

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

VIII. évf.

1. sz.



BUDAPEST

1968



**BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION**

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

**THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES**

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ**

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

**БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ**

**BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE**

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

**LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE**

**Felelős szerkesztő:
RÓZSA GYÖRGY**

E számunk munkatársai:

Bánlaky Éva, az MTA Könyvtára tudományos munkatársa; dr. Biró Klára, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtárának tudományos főmunkatársa; Futala Tibor, a Művelődésügyi Minisztérium Könyvtári Osztályának munkatársa; dr. Göncz Árpád, fordító; Granasztói György, a Kulturális Kapcsolatok Intézetének munkatársa; Gregorovicz Anikó, az MTA Könyvtára munkatársa; dr. Grolmusz Vince, az MTA Tudományszervezési Csoportjának tudományos munkatársa; Haraszthy Ágnes, egyetemi hallgató; Révész András, a Központi Fizikai Kutatóintézet munkatársa; Szántó Lajos, az MTA Tudományszervezési Csoportjának vezetője; Tóth István András, az Országos Húsipari Kutatóintézet tudományos munkatársa; dr. Varga Károly, az MTA Szociológiai Kutatócsoportjának tudományos munkatársa; Vásárhelyi Pál, az Országos Tervhivatal munkatársa; Veres Károlyné, az MTA Könyvtára munkatársa.

A kézirat lezárása: 1968. január 3.

Szerkesztőség: MTA Könyvtára Dokumentációs és Bibliográfiai Szolgálat.

Vezető: Székely Dániel

**Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA**

Index szám:

26845

671896 MTA KESZ Sokszorosító: F.v.: Szabó Gyula

TARTALOM

SZEMLÉ

	oldal
A MAGYAR TUDOMÁNYOS KUTATÁS HELYZETE AZ ORSZÁGOS KUTATÁSI STATISZTIKA 1966. ÉVI ADATAI TÜKRÉBEN.....	7
Tíz éves a rendszeres magyar kutatási statisztika -- Új kormányhatározat a tudományos kutatás évenkénti statisztikájáról -- A kutatási ráfordítások és a nemzeti jövedelem kapcsolata -- A kutatási statisztika továbbfejlesztésének szükségessége és módzatai az új gazdasági mechanizmusra való áttérés időszakában.	
A TUDOMÁNY FEJLŐDÉSI FOLYAMATÁNAK MATEMATIKAI ELEMZÉSE.....	35
A "tudománymérés" -- A tudomány fejlődésének függvényei -- A növekedés törvényszerűségei változásainak követelményei -- A tudománymérés feladatai.	
A KUTATÁS ÉS A MONOPÓLIUMOK FRANCIAORSZÁGBAN.....	45
Az oceanográfiai kutatások -- Információ- és automatika kutatás -- Az egyetem és az ipar kapcsolata -- Katonai kutatások.	
A CSEHSZLOVÁK TUDOMÁNYOS AKADÉMIA SZERVEZETE ÉS MŰKÖDÉSE.....	52
A CsTA szervezeti felépítése -- Az Akadémia és a felsőoktatás kapcsolata -- A CsTA intézményhálózata.	
MINISZTERIUMOK TUDOMÁNYOS INTÉZETEI CSEHSZLOVÁKIÁBAN.....	57
A leggyengébb láncszem -- A kutatás és a hivatalos szervek viszonya -- A tudományos kutatóintézet és a szakterület kapcsolata -- A minisztériumi kutatóintézetek fő feladatai -- A minisztériumi kutatótanácsok -- Tudósok és minisztériumok.	

	oldal
A TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉG ÁLLAMI TÁMOGATÁSA AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN.....	64
A szövetségi támogatás összege és alakulása -- A kutatást és fejlesztést végző szervek -- A tudományos és műszaki tájékoztatás céljára fordított összegek -- Az NSF tudománytámogató tevékenysége -- Az Egyesült Államok 1967/1968. évi tudományos költségvetése.	
TÁRSADALMI VÁLTOZÁS ÉS TÁRSADALOMKUTATÁS.....	91
Az empirikus társadalomkutatás fogadtatása -- Az empirikus társadalomkutatás hatása a társadalomra.	
ALAPKUTATÁS A DU PONT KONSZERNNÉL.....	96
Kutatáspolitikai alapelvek -- Pénzügyi ellátottság -- Néhány kutatási téma -- Szervezeti sajátosságok.	
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZERVEZÉSÉNEK UJABB FEJLEMÉNYEI OLASZORSZÁGBAN.....	102
Aktuális helyzetkép -- Ötéves terv -- Új költségvetés -- A CNR -- A CNEN -- Alap- és alkalmazott kutatások -- A Kutatásügyi Minisztérium problémája -- Az egyetemi reform -- Személyzeti problémák -- Olaszország részvétele a nemzetközi kutatásban.	

FIGYELŐ

A Szovjet Tudományos Akadémia és a Magyar Tudományos Akadémia együttműködése /123/ + Az első közös szempontok szerint készített jelentés az OECD országok K+F ráfordításairól /124/ + A francia kutatás kétharmadát az állam fizeti /126/ + A Csehszlovák Tudományos Akadémia XXIII. közgyűlése /129/ + Az angliai "brain drain" vita /131/ + Vélemény a Lengyel Tudományos Akadémia káderhelyzetéről /134/ + Nem kifizetődő az alapkutatások támogatása a Pentagon számára /136/ + Lavrentjev és Kedrov előadása az MTA előadássorozata keretében /137/ + Nagy a kereslet a kutatók és a diplomások iránt az NSzK-ban /140/ + Kelet-Afrika tudományos szervezetei /142/ + Ismét fokozódik a külföldi szakemberek bevándorlása az Egyesült Államokba /144/.

BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések.....	oldal 146
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	162
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	183
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE- CIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA.....	188

A MAGYAR TUDOMÁNYOS KUTATÁS HELYZETE AZ ORSZÁGOS KUTATÁSI STATISZTIKA 1966. ÉVI ADATAI TÜKRÉBEN

Tiz éves a rendszeres magyar kutatási statisztika -- Új kormányhatározat a tudományos kutatás évenkénti statisztikájáról -- A kutatási ráfordítások és a nemzeti jövedelem kapcsolata -- A kutatási statisztika továbbfejlesztésének szükségessége és módosatai az új gazdasági mechanizmusra való áttérés időszakában.

Hazai tudományos életünk és tudományos-szervező munkánk egyik megnyilvánulása, hogy illetékes szervek évente, esetenként több évre vonatkoztatva, kiadványt adnak közre a tudományos kutatás statisztikai adatokkal számszerűsíthető állapotáról, számokkal kifejezhető mozgásáról, fejlődéséről.

Ez a rendszeres tevékenység, amely több mint tiz éves multra tekint vissza -- és tapasztalatainál fogva nemzetközileg is figyelemre méltó --, egyre inkább nélkülözhetetlen a tudánypolitikai döntések megalapozásához, és egyben sokirányu, hasznos segítséget nyújthat a tudományos élet párt-, állami és testületi irányító szervei, továbbá a kutatóhelyek vezetői és a tudányszervezéssel foglalkozó szakemberek számára.

Az első hazai kutatásstatisztikai adatfelvételt 1953-ban a Központi Statisztikai Hivatal készítette az akkori kutatóintézeti hálózat 81 intézményi egységéről. Az éves kutatási statisztika alapjainak lefektetését és rendszeres kiépítését a Tudományos és Felsőoktatási Tanács /TFT/ a Központi Statisztikai Hivatal /KSH/ közreműködésével valósította meg, és 1957-től kezdve rendszeresen évente jelentette meg kutatásstatisztikai tájékoztatóit.

Az elmúlt években a TFT ilyen tájékoztatói alapján számos statisztikai kiadvány és elemző szakirodalmi tanulmány is megjelent.^{1/}

A Tudományos-szervezési Tájékoztató Szalai Sándor összeállításában már két alkalommal foglalkozott a magyar kutatási statisztika adatainak bemutatásával és méltatásával.^{2/} A korábbi két számban ismertetett adatközlést most módunkban áll folytatni a kutatási statisztika 1966. évi /1966. december 31-i eszmei időpontu/ adatainak bemutatásával.^{3/} Az 1966-ra vonatkozó kutatásstatisztikai kiadvány tehát az előző ismertetések folytatása, szerkezetében, felépítésében azokkal megegyezik. Változatlan a különféle adatkategóriák értelmezése, definíciója, lényegében változatlan maradt a kutatási statisztika megfigyelési köre is, bár bizonyos, részben egyszerűsítési törekvésekből fakadó változások az előző cikkekhez képest akadnak.

EGYSZERÜSÍTÉSEK A KUTATÁSI STATISZTIKÁBAN

A statisztikai adatszolgáltatás egyszerűsítését előíró 3055/1965. számú kormányhatározat alapján a KSH 1965-ben javaslatokat tett a kutatási statisztika egyszerűsítésére is. A TFT abból a megfontolásból kiindulva, hogy

1/ A KSH Statisztikai Évkönyv 1962-től évente rendszeresen közöl kutatásstatisztikai alapadatokat.

A kutatásstatisztika hazai rendszerét és adatait elemző korábbi szakirodalmi tanulmányok közül megemlítjük:

- SZALAI Sándor: A Tudományos és Felsőoktatási Tanács 1961. évi országos kutatási adatfelvétele és a hazai kutatási statisztika alapjai. = Magyar Tudomány, 1963.4.sz. 236-246.p.

- SZALAI Sándor: Tudományos kutatásunk fejlődési irányai a kutatási statisztika tükrében. = Magyar Tudomány, 1963.5-6.sz. 391-404.p.

- GROLMUSZ Vince: Az országos kutatási statisztika módszere és főbb eredményei. = Statisztikai Szemle, 1964.6.sz. 612-618.p. és 12.sz. 1219-1233.p.

- SZIRA Tamás: A kutatási-fejlesztési költségek ágazatonkénti megoszlása /1959-1963/. = Statisztikai Szemle, 1965.5.sz. 491-504.p.

- A tudományos kutatás helyzete és fejlődése. Statisztikai Időszaki Közlemények, 1965. 72.köt. 71 p. KSH.

- SZALAI Sándor: A kutatás kutatása. Kutatási statisztika, kutatásszociológia és kutatásgazdaságtan Magyarországon. = Magyar Filozófiai Szemle, 1965.6.sz. 1015-1025.p.

- SZÁNTÓ Lajos: A hazai tudományos kutatómunka fejlődésének jellemző adatai és tendenciái. = Pártélet, 1965.8.sz. 99-102.p.

2/ SZALAI Sándor: A magyar kutatási statisztika rendszere és az országos kutatás 1963. évi adatai. = Tudományos-szervezési Tájékoztató, 1965.5.sz. 615-657.p.

SZALAI Sándor: A magyar tudományos kutatás helyzete az országos kutatási statisztika 1964. évi adatainak tükrében. = Tudományos-szervezési Tájékoztató, 1966. 2.sz. 161-183.p.

3/ Az 1965. évre vonatkozó kiadványt külön nem ismertettük. -- Szerk.

- bizonyos adatcsoportoknál évről-évre viszonylag csekély a változás, és ezért ezeknél elegendő nagyobb időközökre /például 3-5 évre/ korlátozni az adatgyűjtést,

- más adatcsoportoknál viszont a kutatási statisztikán kívül is rendelkezésre állnak a legfontosabb adatok /például a tudományos fokozattal rendelkezők és az aspiránsok számát a Tudományos Minősítő Bizottság nyilvántartja/,

- illetőleg a kívánt adatok megközelítő pontossággal kiszámíthatók /például az állóeszközök értékének alakulását évente ki lehet számítani az utolsó évi felmérés adatai és az évenként továbbra is megfigyelt beruházási adatok alapján/,

hozzájárul ahhoz, hogy az 1966. beszámolási évtől kezdődően az évenkénti rendszeres kutatástatisztikai adatgyűjtésből kimaradjanak az alábbi mutatószámok:

- a tudományos fokozattal rendelkezők száma,
- az aspiránsok száma,
- a kutatóhelyeken dolgozó nők száma,
- az egyetemi /főiskolai/ tanulmányokat folytató kutatóhelyi dolgozók száma,
- az állóeszközök értéke és annak megoszlása.

Az adatszolgáltatás egyszerűsítését --és egyuttal pontosabbá tételét-- szolgálta az a javaslat és kérés, hogy egy-egy egyetemen /főiskolán/ a központi gazdasági szerv töltsen ki a kérdőívek azon pontjait, amelyekre a tanszékek megkérdezése nélkül is pontosan válaszolni tudnak /létszám- és kutatási ráfordítási adatok/. A MTA kérésére --néhány tanszék tudományágazati átsorolásával-- lehetővé vált az is, hogy az akadémiai munkaközösségek tanszéki részletezés nélkül, egy összegben adják meg adataikat.

A statisztika szöveges része új összeállításokkal bővült. A 41 tudományágazat sorrendjének vizsgálatát az előző ismertetések csak az első tíz helyen álló ágazatokra korlátozták, most viszont ez a sorrendi összeállítás felöleli az első tizenöt helyen álló tanulmányágazatokat. Emellett összefoglaló táblázatok is készültek a kutatóintézetek és a tanszékek főbb mutatószámainak felügyeleti szervek szerinti megoszlásáról.

A KUTATÁSI STATISZTIKA

ÚJ GAZDÁJA

Lényeges változás a korábbihoz képest a tájékoztató kiadvány gondozója, a kiadványért felelős fő hatóság tekintetében következett be. A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1010/1967. /V.28./ számú, a Tudományos és Felsőoktatási Tanács megszűnéséről és feladatainak ellátásáról szóló határozata a tudományos

kutatás évenkénti statisztikai felmérését és a beszámoló összeállítását a KSH elnökének feladatává tette. Az adatszolgáltatás tartalmát és a feldolgozás módját a KSH elnöke --az érdekelt miniszterek véleményének meghallgatásával-- az MTA elnökével együttesen határozza meg.

A KSH és az MTA közötti megállapodás értelmében ebben az évben az 1966. évre vonatkozó tájékoztató megjelentetését az MTA vállalta és juttatta el az érdekeltekhez. A statisztikai adatok összegyűjtését és feldolgozását még a TFT Titkársága kezdte el, a KSH Művelődésstatisztikai Osztálya szakértőinek bevonásával. A TFT Titkárságának megszűnése után e feladatok gyakorlati ellátását az MTA ez év májusában alakult Tudományos Szervezési Csoportja vette át és végezte el a tájékoztató végleges összeállításával és megjelentetésével kapcsolatos gyakorlati teendőket.

A TFT megszűnése miatt tehát nem következett be törés a hazai kutatási statisztikában. Továbbra is biztosítva van a kutatásstatisztikai tájékoztató évenkénti megjelentetése, s ahogyan a múltban, a jövőben is módunk lesz a vonatkozó statisztikai adatok és elemzések széles körű ismertetésére.

A továbbiakban a "Tájékoztató a tudományos kutatás 1966. évi fontosabb statisztikai adatairól" című kiadványt ismertetjük. Minthogy az 1965. évi adatokat tartalmazó kiadványról a Tudományos Szervezési Tájékoztatóban nem jelent meg külön cikk, ezért helyenként ismertetjük a vonatkozó 1965. évi adatokat is.

A STATISZTIKA MEGFIGYELÉSI KÖRE

A kutatási statisztikában kutatóhelynek azokat az intézményeket tekintjük, amelyek rendeltetésszerűen, fő- vagy mellékhivatásként, szervezett keretek között, tervszerűen végeznek tudományos kutatómunkát. Minthogy a kutatási statisztika az így meghatározott kutatóhelyek, mint szervezeti egységek statisztikai adatszolgáltatására épül, eleve nem foghatja át az országban folyó kutatások egészét. Megfigyelési köre elsősorban a főhivatású kutató/fejlesztő/intézetekre, továbbá az oktatómunka mellett tudományos kutatási tevékenységre is kötelezett egyetemi tanszékekre, és a kutatásra ugyan nem kötelezett, de ténylegesen tudományos kutatómunkát is végző főiskolai tanszékekre, valamint korlátozott számú --általában az országos távlati tudományos kutatási terv kutatásaiban tevőlegesen résztvevő-- jelentősebb, ugynevezett egyéb kutatóhelyekre /ipari, közlekedési, tervező vállalatok, minőségvizsgáló intézetek, muzeumok, könyvtárak, levéltárak, kórházak kutató részlegei, kutatólaboratóriumai/ terjed ki.

Az országos évenkénti kutatási statisztika megfigyelési köre kiterjed maradéktalanul valamennyi főhivatású kutató/fejlesztő/intézményre. A kutatással csak

m e l l é k h i v a t á s k é n t f o g l a l k o z ó t a n s z é k e k k ö z ü l r e n d s z e -
r e s e n f i g y e l e m m e l k i s é r i v a l a m e n n y i k u t a t ó m u n k á r a i s k ö t e l e z e t t e g y e t e m i t a n s z é k t e -
v é k e n y s é g é t , a f ő i s k o l a i t a n s z é k e k a z o n b a n c s a k a k k o r s z e r e p e l n e k a k u t a t á s i s t a -
t i s z t i k á b a n , h a a z a d o t t é v b e n t é n y l e g e s e n k u t a t ó m u n k á t v é g e z n e k . / A f e l s ő f o k u s z a k -
i s k o l á k é s t e c h n i k u m o k t a n s z é k e i e d d i g m é g e g y á l t a l á n n e m s z e r e p e l t e k a k u t a t á s i
s t a t i s z t i k á b a n . / A m e g f i g y e l é s k ö r e u g y a n i l y m ó d o n a l é t e z ő ö s s z e s t a n s z é k n e k c s a k
m i n t e g y 7 0 o / o - á r a t e r j e d k i , d e a t a n s z é k e k e n é v e n t e v é g z e t t k u t a t ó m u n k á n a k l é n y e -
g é b e n 1 0 0 o / o - á t f e l ö l e l i . A z e g y é b k u t a t ó h e l y e k k é p v i s e l e t i
a r á n y a m á r l é n y e g e s e n k i s e b b , m e r t a k u t a t ó h e l y e k n e k e b b e n a c s o p o r t j á b a n a z a d a t -
s z o l g á l t a t á s k r i t é r i u m a , t o v á b b á g y a k o r l a t i l a g a k u t a t á s i - f e j l e s z t é s i t e v é k e n y s é g
s z e r v e z e t i é s ü g y v i t e l i e l k ü l ö n ü l t s é g e , i l l e t ő l e g e l k ü l ö n i t h e t ő s é g e v o l t a j e l e n t ő -
s e b b k u t a t ó m u n k a . A k é p v i s e l e t i a r á n y i t t a t é n y l e g e s k u t a t á s i / f e j l e s z t é s i / k a p a c i -
t á s n a k c s a k m i n t e g y 5 0 o / o - a .

A z o r s z á g o s é v e n k é n t i k u t a t á s i s t a t i s z t i k a i l y m ó d o n f e l ö l e l i a z o r -
s z á g b a n f o l y ó t u d o m á n y o s k u t a t á s i t e v é k e n y s é g n e k m i n t e g y 8 0 - 8 5 o / o - á t .
E z a k é p v i s e l e t i a r á n y e l e g e n d ő a h h o z , h o g y m e g b i z h a t ó k é p e t k a p j u n k a z o r s z á g b a n
f o l y ó t u d o m á n y o s k u t a t á s o k á l t a l á n o s h e l y z e t é r ő l , f o n t o s a b b m e n n y i s é g i v á l t o z á s a i -
r ó l é s f ő b b a r á n y a i n a k a l a k u l á s á r ó l .

A KUTATÓHELYEK SZÁMÁNAK STATISZTIKÁJA

A z 1 9 6 6 . é v i k u t a t á s i s t a t i s z t i k a m e g f i g y e l é s i k ö r e ö s s z e s e n 9 3 3 / 1 9 6 5 - b e n
9 2 3 / k u t a t ó h e l y r e t e r j e d t k i . E b b ő l

1 2 7 / 1 9 6 5 - b e n 1 2 9 / a k u t a t ó / f e j l e s z t ő / i n t é z e t e k ,
7 0 8 / 1 9 6 5 - b e n 6 9 1 / a z e g y e t e m i / f ő i s k o l a i / t a n s z é k e k , é s
9 8 / 1 9 6 5 - b e n 1 0 3 / a z u g y n e v e z e t t e g y é b k u t a t ó h e l y e k s z á m a .

A m e g f i g y e l t k u t a t ó i n t é z e t e k é s t a n s z é k e k s z á m a r é s z b e n á t s z e r v e z é s e k
/ e g y e s i t é s e k é s k ü l ö n v á l a s z t á s o k / m i a t t , r é s z b e n p e d i g u j l é t e s i t é s e k é s m e g s z ü n é -
s e k m i a t t v á l t o z o t t . A z e g y é b k u t a t ó h e l y e k s z á m a a f e l ü g y e l e t i s z e r v e k k i v á n s á g á r a
1 9 6 6 - b a n i s c s ö k k e n t , m é g p e d i g o l y a n i n t é z m é n y e k k e l , a m e l y e k b e n m á r n e m f o l y t s z á -
m o t t e v ő k u t a t ó m u n k a .

A k u t a t ó h e l y e k s z á m á n a k s t a t i s z t i k á j a a z u t ó b b i é v e k b e n a z t j e l z i , h o g y a
k u t a t á s i i n t é z m é n y e k n e k a n e g y v e n e s é s ö t v e n e s é v e k r e j e l l e m z ő g y o r s s z á m s z e r ű g y a -
r a p o d á s a m á r m e g s z ű n t . 1 9 6 6 - b a n a 1 2 7 k u t a t ó / f e j l e s z t ő / i n t é z e t k ö z ű l p é l d á u l

1 0 i n t é z e t 1 9 4 5 e l ő t t a l a k u l t ,
4 3 i n t é z e t a z 1 9 4 5 - 1 9 5 0 . é v e k i d ő s z a k á b a n ,

36 intézet az 1951-1955. évek időszakában,
 28 intézet az 1956-1960. évek időszakában,
 9 intézet az 1961-1965. évek időszakában,
 1 intézet pedig 1966-ban létesült.

Ebben a vonatkozásban sikerrel érvényesült az a tudománypolitikai célkitűzés, hogy a meglevő kutatóintézetek megszilárdulása és kutatási kapacitása bővítése érdekében **m é r s é k e l j é k** az újabb kutatóintézetek létrehozására irányuló törekvéseket.^{4/}

A KUTATÓHELYEK TUDOMÁNYÁGI STRUKTURÁJA

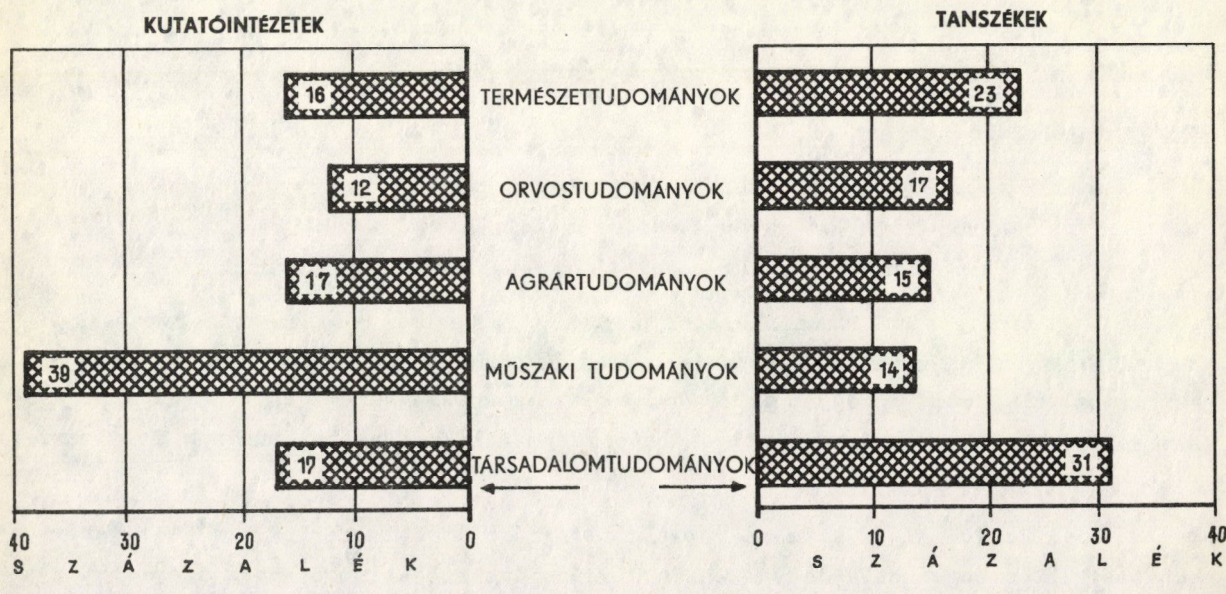
A kutatóhelyek tudományágak szerinti megoszlásában sem 1965-ben, sem 1966-ban nem következett be különösebb változás. Ezért a kutatóintézetek és a tanszéki kutatóhelyek számának tudományágak szerinti százalékos megoszlását szemléltető 1. ábránk --jóllehet 1966. évi adatok alapján készült-- nagyjában-egészében az utóbbi három évre jellemző megoszlást tükrözi.

1. ábra

A KUTATÓINTÉZETEK ÉS A TANSZÉKI KUTATÓHELYEK SZÁMÁNAK TUDOMÁNYÁGI MEGOSZLÁSA

1966.

(A KUTATÓINTÉZETEK, ILLETŐLEG A TANSZÉKI KUTATÓHELYEK 1966. ÉVI SZÁMA ÖSSZESEN = 100%)



^{4/} Az MSzMP Politikai Bizottsága 1966. február 1-i határozata a tudományos kutatómunka helyzetéről és a legfontosabb tennivalókról megállapítja: "Az elmúlt években sikerült megakadályozni azokat a törekvéseket, melyek a kutatóhálózat további elaprózását, számos új kis kutatóintézet létrehozását célozták." = Pártélet, 1966. 6.sz. 12.p.

A kutatóhelyek tudományági strukturája lényegében azért stabilizálódott, mert megszűnt a kutatóhelyek számának gyorsütemű gyarapodása, s az évenként bekövetkező kisebb mértékű változások kiegyenlítik egymást /a csökkenések és a növekedések egyenlege nulla/, vagy az egyirányú változások valamennyi tudományág területén arányosan érvényesülnek, vagy pedig oly csekély mértékű a változás, hogy az nem befolyásolja számottevően a tudományági strukturát.

A KUTATÓHELYEK TUDOMÁNY- ÁGAZATI MEGOSZLÁSA

A kutatóhelyek tudományágazati strukturája már nem ennyire stabil. Ez érthető is, mert itt már nem öt nagy csoportra /tudományágra/, hanem 41 kisebb csoportra /tudományágazatra/ bontva részletezzük a kutatóhelyek adatait.

A kutatóhelyek 1966. évi tudományágazati strukturájáról az 1. táblázat nyújt áttekintést. /L: 29.p./

A hazai kutatási statisztikában minden kutatóhely csak egyetlen, a fő kutatási profiljának megfelelő tudományágazatban szerepelhet. A tudományágazati adatok tehát nem alkalmasak olyan vizsgálódásokra, hogy például összesen hány kutatóhelyen foglalkoznak --akár viszonylag kisebb mértékben is-- biológiai kutatásokkal, mert a biológia ágazatnál szereplő adatok azt jelzik, hogy hány kutatóhelynek fő kutatási profilja a biológiai kutatás.

A tudományágazati adatokból, és az ezekből kiinduló mélyebb elemzésekből kitűnik, hogy a kutatóhelyek jelenlegi hálózata több szempontból a r á n y t a - l a n . Ez arra vezethető vissza, hogy a korábbi években e hálózat fejlesztése nem volt eléggé átgondolt és tervszerű. Néhány fontos kutatási területnek nincs, vagy viszonylag kevés az önálló kutatóintézménye /például műszaki alapkutatások/. Más ágazatokban viszont ugyanakkor viszonylag sok --többnyire egyenként kislétszámú-- önálló kutatóintézmény működik /például az élelmiszeripari kutatási ágazatban 9 kutatóintézetünk van, s ezek közül 5 intézetben a dolgozók száma 1966-ban sem érte el az 50 főt./

Nem tekinthető helyesnek például a műszaki tudományokon belül a kutatóintézetek és az egyéb /vállalati/ kutatóhelyek egymáshoz viszonyított aránya sem. Igaz, hogy a kutatási statisztikában azokat a kutatóhelyeket, amelyek 1963-ig önálló kutatóintézetként /fejlesztőintézetként/ működtek, de 1963-tól egy-egy nagyvállalat kutató /fejlesztő/ intézeteként tevékenykednek, változatlanul a kutatóintézetek csoportjában szerepeltetjük, ami bizonyos mértékig torzítja ezt az arányt. De itt többről van szó, tudniillik arról, hogy a fejlesztési kutatások hálózatának fejlődése nem alakult kielégítően. A reális hazai szükségletekhez képest rendkívül kevés a

megfelelő kapacitása, s a termelő nagyüzemekhez szervezetileg szorosan hozzákapcsolt kutató-fejlesztő csoportok, részlegek és kísérleti félüzemek száma.

A KUTATÓHELYEK FELÜGYELETI SZERVEK SZERINTI MEGOSZLÁSA

Az 1966. évi adatokat tartalmazó összeállítás a korábbiakhoz képest nagyobb figyelmet fordít /szöveges részében/ a kutatásstatisztikai adatok felügyeleti szervek szerint csoportosított vizsgálatára. Az ilyen vizsgáldások jelentőségét növeli az a körülmény, hogy a Tudományos és Felsőoktatási Tanács megszűnéséről és feladatainak ellátásáról szóló 1010/1967. számú kormányhatározat --már a reform jegyében-- a TFT megszüntetésével egyidejűleg, a korábbinál lényegesen nagyobb felelősséget rótt a kutatóhelyek felügyeleti szerveire, a felügyeletük alatt folyó, és mintegy "profiljukba" tartozó kutatásokért.

A kutatóintézetek és a tanszéki kutatóhelyek főbb adatainak felügyeleti szervek szerinti részletezését a 2. és a 3. táblázat mutatja. /L: 30.p./

Az 1966. évi kutatási statisztikában összesen 20 minisztérium, illetőleg országos hatáskörű szerv kutatóhelyei szerepelnek.^{5/} Ezek közül a Magyar Tudományos Akadémia rendelkezik a legtöbb kutatóintézettel, a Művelődésügyi Minisztérium pedig a legtöbb tanszéki kutatóhellyel. A tanszéki kutatóhelyeknek mintegy egyötöde a Magyar Tudományos Akadémia tudományos irányítása alatt végzi kutatómunkáját. Számuk az előző években évről-évre csökkent, és csak 1966-ban nőtt az előző évihez képest /igy is alig két tanszékkal haladta meg az 1964. évi szintet/.

A kutatóhelyek tárcák szerinti hovatartozása eddig sok szempontból determinálta a kutatóhelyek fejlődési lehetőségeit és tényleges fejlődését, a kutatóhelyek egymás közötti tudományos kapcsolatait, egy-egy nagy kutatási terület országos szintű koordinálhatóságát, a kutatási eszközök és létszámkeretek elosztási arányainak alakulását. E determináltság következményei részben negatívan, részben pozitívan értékelhetők. Az előbbire példaként említjük az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv /a továbbiakban OTTKT/ főfeladatainak koordinálási problémáit. Általános volt az a tapasztalat, hogy a főfeladati koordináló bizottságok tényleges koordináló tevékenysége --az eredeti célkitűzések ellenére-- nem igen terjedt túl a főfeladatért felelős tárca felügyelete alá tartozó kutatóhelyek körén. Az új gazdasági mechanizmusra való áttérés remélhetően elősegíti az ilyen jellegű problémák megoldását is, amennyiben bizonyos fokig fellazítva a kutató-

^{5/} Felhívjuk a figyelmet arra, hogy az 1966. évi adatokat tartalmazó tájékoztató e tekintetben az 1966. december 31-én fennállt állapotot tükrözi, s így az 1967-ben végrehajtott szervezeti változásokat nem tüntetheti fel. -- Szerk.

helyek tárcák szerinti merev hovatartozását, a különböző főhatóságok felügyelete alatt működő kutatóhelyek egymás közötti szorosabb és közvetlenebb kapcsolataira nagyobb lehetőségeket teremt és arra ösztönöz, hogy a kutatási eredmények kidolgozói és felhasználói között is közvetlenebb és szorosabb kapcsolatok alakuljanak ki.

A KUTATÓHELYEK DOLGOZÓINAK LÉTSZÁMSTATISZTIKÁJA

A kutatási statisztikában megfigyelt kutatóhelyeken 1966. december 31-én áll a n d ó státusban összesen 38 924 fő /1965-ben 37 527 fő/, i d ő s z a k i állományban pedig 1 644 fő /1965-ben 1 857 fő/, e g y ü t t v é v e tehát mintegy 40 570 fő /1965-ben 39 380 fő/ dolgozott.

A kutatóhelyi dolgozóknak ez a több mint 40 000 főnyi létszáma az ország foglalkoztatott népességének 0,8 o/o-a. Ez az arány évről-évre növekedik ugyan, de ez az emelkedés az utóbbi években csak ezrelékekben jelentkezik, és sajnos erősen elmarad a fejlettebb országok hasonló arányszámaitól.^{6/}

Ez összefügg azzal, hogy a kutatóhelyi dolgozók létszámának korábbi gyors-ütemű növekedését az utóbbi években évről-évre csökkenő ütemű létszámnövekedés váltotta fel. A kutatóhelyi dolgozók összlétszámánál az előző évihez viszonyított emelkedés mértéke --a TFT "Összefoglaló tájékoztatója"^{7/} szerint-- 1961-ben 6,1 o/o, 1962-ben 8,6 o/o, 1963-ban 10,6 o/o, 1964-ben 6,6 o/o, 1965-ben 4,6 o/o, 1966-ban pedig 3,0 o/o volt.

A kutatóhelyi dolgozók létszámemelkedésének ilyen csökkenő üteme önmagában nem lenne még negatív jelenség, ha ezzel egyidejűleg ésszerűbbé, gazdaságosabbá válnék az összlétszám belső strukturája. A rendelkezésre álló adatok azonban nem erről tanuskodnak. A kutatóintézetek csoportjában például a 100 fő tudományos kutatóra jutó segédszemélyzet létszáma az 1965. évi 149-ről 146-ra csökkent. Ez ugyan csak 2 o/o-os csökkenést jelent e mutatónál, de önmagában a csökkenés tényét is abból a szempontból kell értékelnünk, hogy a s e g é d s z e m é l y z e t i e l l á t o t t s á g tekintetében a külföldön elért jóval magasabb szintekhez képest eléggé nagy lemaradást kellene behoznunk. Tudományágak szerint vizsgálva --amint ez

6/ A Tudományszervezési Tájékoztató 1967. évi 1. számának 120-121. oldalán közölt adatok szerint a Szovjetunióban például a foglalkoztatott népességnek 1960-ban 2,8 o/o-a, 1965-ben pedig már 3,4 o/o-a dolgozott tudományos területen.

7/ Összefoglaló tájékoztató a tudományos kutatás 1960-1965. évi fontosabb statisztikai adatairól . Bp. 1967. május. /TFT Titkárság/ 14.p. táblázatának indexszámai alapján.

a 4. táblázat adataiból kitűnik-- a segédszeméllyzettel való ellátottság csak az orvostudományok és a társadalomtudományok területén javult. /L: 31.p./

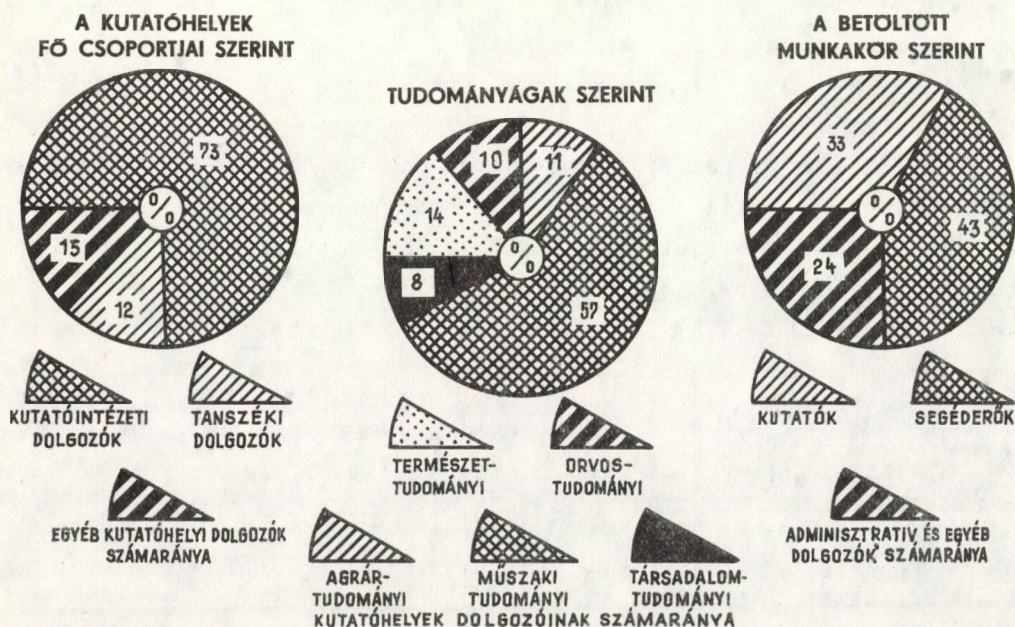
Az 5. táblázat adatainak elemzése viszont azt mutatja, hogy a tanszéki kutatóhelyek körében a 100 fő oktatóra, illetőleg kutatóra jutó segédszemélyzet száma --a természettudományok területét kivéve-- az egyes tudományágakban és összátlagban is javult. /L: 32.p./

E táblázat érdekessége, hogy --eredetileg az 1961. évi felmérés munkaidő-felhasználási figyelembevételével-- adatokat közöl az oktatók munkaidejéből tudományos kutatómunkára fordított idő százalékos részarányára vonatkozóan. Az arányszám 1966-ban a tanszéki kutatóhelyek egészét tekintve 22 o/o, azaz néhány tized százalékkal több, mint az előző években volt /1964-ben 21,7 o/o, 1965-ben 21,8 o/o /. Ez azt jelenti, hogy azokon a tanszékeken növekedett gyorsabb ütemben az oktatók létszáma, ahol 1961-ben az átlagosnál több munkaidőt fordítottak tudományos kutatómunkára. A kutatási statisztikában egyébként ezt a mutatószámot használjuk fel a kutatóintézeti létszámokkal --a kutatási kapacitás szempontjából-- összehasonlítható tanszéki létszámadatok kiszámítására. Más módszerrel, de hasonló számított létszámadatokat képezünk az egyéb kutatóhelyek csoportjára nézve is. E korrekciók előnye, hogy a kutatási kapacitás szempontjából közös nevezőre hozott létszámadatok alapján realisabb képet kaphatunk e kapacitás belső arányairól és azok változásairól.

2. ábra

A TÉNYLEGES KUTATÁSI KAPACITÁS FIGYELEMBEVÉTELÉVEL SZÁMÍTOTT KUTATÓHELYI DOLGOZÓK LÉTSZÁMMEGOSZTLÁSA

(SZÁMITOTT 1966. ÉV VÉGI ÖSSZLÉTSZÁM = 100%)



A 2. ábrán bemutatjuk, hogy 1966-ban a tényleges kutatási kapacitás figyelembevételével számított /korrigált/ dolgozó létszám hogyan oszlott meg:

- a/ a kutatóhelyek fő csoportjai szerint;
- b/ tudományágak szerint;
- c/ a betöltött munkakör szerint.

Érdemes ezzel kapcsolatban összehasonlítani egymással az utóbbi három év hasonló adatait. A számított összlétszám százalékos megoszlása a kutatóhelyek fő csoportjai szerint 1964-ben és 1965-ben azonos volt, 1966-ban viszont a kutatóintézeti dolgozók számaránya az előző évi 75 o/o-ról 73 o/o-ra csökkent, az egyéb kutatóhelyi dolgozók számaránya viszont 13 o/o-ról 15 o/o-ra emelkedett. Ugyanezt tudományágak szerint vizsgálva azt látjuk, hogy 1965-ben az 1964 évihez képest csak az orvostudományi kutatóhelyek dolgozóinak számaránya maradt változatlan, a természettudományi kutatóhelyeké 16 o/o-ról 14 o/o-ra, az agrártudományi kutatóhelyeké 12 o/o-ról 10 o/o-ra csökkent, a műszaki tudományi kutatóhelyeké 48 o/o-ról 57 o/o-ra nőtt --ami igen öröndetes--, és a társadalomtudományi kutatóhelyeké 13 o/o-ról 8 o/o-ra csökkent. 1966-ban az 1965. évihez képest nem volt számottevő strukturális változás. Betöltött munkakör szerint vizsgálva, a kutatók számaránya három év alatt nem változott, az adminisztratív és egyéb dolgozók számaránya három év alatt 26 o/o-ról 24 o/o-ra csökkent, a segédszemélyzet számaránya viszont 41 o/o-ról 43 o/o-ra nőtt.

A KUTATÁSI RÁFORDÍTÁSOK STATISZTIKÁJA

A megfigyelt kutatóhelyeken 1966-ban összesen 2 785 millió Ft-ot /1965-ben 2 616 millió Ft-ot/ fordítottak kutatási célokra. Ebből az összegből 2 153 millió Ft /77 o/o / kutatási k ö l t s é g , 632 millió Ft /23 o/o / pedig b e r u h á z á s volt. Ha ehhez hozzászámítjuk a műszaki fejlesztési alapból 1966-ban kutatáson kívüli fejlesztésre fordított összeget, kitűnik, hogy 1966-ban kutatásra és fejlesztésre ö s s z e s e n mintegy 4,24 milliárd Ft-ot /1965-ben 3,87 milliárd Ft-ot/ használtunk fel. /A n e m z e t i j ö v e d e l e m h e z v i s z o n y i t v a ez 1965-ben 2,31 o/o-ot, 1966-ban pedig 2,30 o/o-ot jelentett./

A kutatási ráfordítások volumene évről-évre növekedik ugyan, ennek az emelkedésnek az évenkénti üteme azonban 1963-tól 1965-ig csökkenő tendenciát mutatott. A kutatási ráfordítások növekedése az előző évihez képest 1961-ben 15,2 o/o, 1962-ben 18,5 o/o, 1963-ban 18,0 o/o, 1964-ben 5,1 o/o, 1965-ben 4,4 o/o,^{8/} 1966-ban pedig 6,6 o/o volt.

8/ Lásd TFT "Összefoglaló tájékoztató..." 19.p. táblázatának indexszámait.

Láthatjuk, hogy e ráfordítások növekedésének üteme 1966-ban, --ha viszonylag kismértékben is, de-- ismét fokozódott, jóllehet a kutatási ráfordításokon belül a beruházások összege az előző évihez képest 50 millió Ft-tal /7 o/o-kal/ csökkent.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS RANGJA

Ismeretes, hogy a tudományos-technikai haladás meggyorsítása érdekében világsszerte viszonylag gyors ütemben fejlesztik a tudományos kutatásokat. Ennek eredményeként a kutatás egyre inkább a társadalmi tevékenység egyik leggyorsabban fejlődő szektora. Hazánkban is kívánatos lenne, ha ez a tendencia jobban érvényesülne. Jóllehet már számos párt- és kormányhatározat világosan és egyértelműen kidomborította a hazai tudományos kutatások nagy és egyre növekvő szerepét és jelentőségét társadalmi-gazdasági problémáink megoldásában, ez nem realizálódott kellőképpen a tudományos kutatás évenkénti fejlesztését alapvetően befolyásoló konkrét döntésekben. Az állami költségvetésben például a tudományos kutatások a szociális és kulturális ágazat egyik alágazataként szerepelnek és a kutatóintézményekre is lényegében ugyanolyan szabályok érvényesek, mint például az óvodákra, színházakra, kórházakra. Ez a körülmény, pontosabban a tudományos kutatás rangja megfelelő kiemelésének hiánya önmagában is nagy mértékben fékezte és fékezi a költségvetésből támogatott kutatások fejlődését.

Elméletileg tisztázott, hogy a tudományos kutatómunka a maga eredményeivel kisebb-nagyobb mértékben hozzájárul a nemzeti jövedelem, és ezen keresztül a társadalmi jólét emelkedéséhez. Ezt a hatást, annak mértékét, nagyságrendjét azonban konkrétan nem ismerjük, mert igen szövevényes áttételeken keresztül érvényesül, amelyeknek konkrét mechanizmusát még nem sikerült teljes mértékben feltárni és számszerűsíteni. Gyakorlatilag azonban a kutatást még ma is olyan szektorként kezelik /például a nemzeti jövedelem számításokban/, amely nem termeli, hanem kizárólag csak fogyasztja a nemzeti jövedelmet. Érthető, hogy az ilyen felfogás szintén fékezően hat a kutatások fejlődésére, és hozzájárul ahhoz, hogy a kutatási ráfordítások aránya az évenkénti nemzeti jövedelemhez nálunk --az előző években e téren megnyilvánult kétségtelen előrehaladás ellenére is-- még mindig meglehetősen elmarad néhány más szocialista országé mögött.^{9/}

^{9/} A Szovjetunióban a kutatási kiadások részaránya a nemzeti jövedelemből 1958-ban 1,5 o/o, 1965-ben viszont már 3 o/o volt, és --a szovjet közgazdászok számításai szerint-- 1967-ben elérheti a 4 o/o-ot. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1967.1.sz. 120-121.p.

1965-ben 1,6 o/o, 1966-ban pedig 1,5 o/o volt a kutatási ráfordítások százalékos aránya a nemzeti jövedelemhez viszonyítva. Ez a részarány csökkenés elsősorban a nemzeti jövedelem kiugróan nagy --az előző évektől eltérően 8 o/o-os-- emelkedésével magyarázható, hiszen --amint már rámutattunk-- a kutatási ráfordítások növekedési üteme gyorsabb volt, mint az 1964-1965. években.

Az 1965. évi és 1966. évi kutatási ráfordítás a következőképpen oszlott meg a kutatóhelyek fő csoportjai között:

	1965. évben millió Ft	1966. évben millió Ft	1966. évi az 1965. évinek a o/o-ában
Kutatóintézetek	1 939	2 022	104,2
Tanszékek	225	257	114,2
Egyéb kutatóhelyek	452	506	112,1
Összesen:	2 616	2 785	106,5

Örvendetes, hogy az anyagi termeléshez leginkább kapcsolódó műszaki és agrártudományi kutatóhelyek ráfordításai alkotják az összes kutatási ráfordítás zömét, pontosabban 74,2 o/o-át. Ez önmagában a kutatás céljára rendelkezésre álló eszközök ésszerű koncentrációját jelenti, amennyiben ezek az anyagi eszközök zömmel az anyagi termelés fejlődésének előmozdítására hivatott problémák megoldását szolgálhatnák. Az, hogy ez a lehetőség a gyakorlatban miképpen realizálódik, az már az érdekelt kutatóhelyek konkrét kutatási tématervezésétől, munkájuk eredményességétől függ.

Az 1966. évi kutatási ráfordítások tudományági /ágazati/ megoszlását a 6. táblázat mutatja. /L: 33.p./

TUDOMÁNYÁGAZATOK SORRENDJE

Érdekes elemzésekre ad lehetőséget a tudományágazatok --főbb mutatóik nagyságrendje szerinti-- sorrendjének bemutatása. Az 1966. évi adatokat tartalmazó összeállításban ez külön-külön az egyes fejezeteknél történik, itt viszont --a könnyebb egybevetés érdekében-- egyetlen táblázatba foglalva /7. táblázat/ ismertetjük

- 1/ a kutatóhelyek száma,
- 2/ a tudományos kutatók létszáma, és
- 3/ a kutatási ráfordítás nagyságrendje

tekintetében a 41 tudományágazat közül az első 15 helyen álló ágazatokat /zárójelek között a százalékos részarány szerepel./ /L: 34.p./

Látható, hogy mindhárom mutatószámnál a gépipar kutatási ágazat áll az első helyen /ez egyébként abból is adódik, hogy ez az ágazat a többihez képest kiugróan nagy kutatási területet ölel fel/, a vegyipar kutatási ágazat már csak a kutatói létszám és a kutatási ráfordítás nagysága tekintetében áll a második helyen, a többi ágazatnál pedig igen változatos a sorrend.

Ez a változatosság és eltérő sorrend több körülményből adódik. Például a társadalomtudományi tanszékek viszonylag nagy száma miatt a kutatóhelyek száma országban az első tizenöt helyen állók közé kerültek az állam- és jogtudományok, a filozófia és a történelem ágazatok, melyeknek részesedése a tudományos kutatók számított létszámából /a tanszéki oktatók létszámának redukálása miatt/ természetesen jóval kisebb mértékű, és ráfordítási igényességük is jelentősen elmarad a többi ágazattól. Az eltérő sorrendben lényegében az egy kutatóhelyre jutó számított kutatólétszám és kutatási ráfordítás tudományágazati eltérései tükröződnek, s az eltérő sorrendiség okai is lényegében ezen eltérések okaira vezethetők vissza.

Különösen jelentős e tekintetben a f i n a n s z i r o z á s i f o r r á s o k szerinti vizsgálat, mert például a műszaki fejlesztési alapról gazdálkodó kutatóhelyek az elmúlt években az átlagosnál és a költségvetésből finanszírozott kutatóhelyekénél gyorsabb ütemben növelhették kutatói létszámukat és kutatási ráfordításaikat.

Az 1960-1965. évek időszakában a kutatási ráfordítások évente átlagosan 12,1 o/o-kal, ezen belül az állami költségvetésből fedezett kutatási ráfordítások évente átlagosan 10,1 o/o-kal, a műszaki fejlesztési alapról fedezett kutatási ráfordítások pedig évente átlagosan 13,5 o/o-kal növekedtek.^{10/}

Jóllehet a kutatóintézeteknek csak 36 o/o-a gazdálkodik a műszaki fejlesztési alap eszközeiből, a kutatóintézeti kutatók összlétszámának több mint 51 o/o-át ezek az intézetek foglalkoztatják.

A KUTATÓHELYEK TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉGÉNEK STATISZTIKÁJA

Az 1966. évi adatokat tartalmazó összeállítás a kutatóhelyek tudományos tevékenységének statisztikai adatokkal való jellemzésénél maga is megállapítja, hogy ez meglehetősen nehéz, és teljes mértékben nem is megoldható feladat. Ez érthető,

^{10/} A TFT "Összefoglaló tájékoztató..." 19, 21, és 22. oldalán feltüntetett adatokból.

hiszen minőségileg nagyon is különböző tevékenységekről és azok eredményeiről kellen-
ne számszerűen összesített képet adni. Ehhez megfelelő módszerekkel és mutatószámok-
kal --más országokhoz hasonlóan-- mi sem rendelkezünk. Ezért a kiadvány a kutatóhe-
lyek tudományos tevékenységét csak néhány korábban is alkalmazott statisztikai muta-
tóval jellemzi. Ilyen mutatószámok például a kutatási témák, a tudományos művek, a
szabadalmak és az ujitások és végül a tudományos célu külföldi utazások adatai.

A hazai kutatás "téma-statisztikájának" problémáiról Szalai Sándor a beve-
zetőben jelzett cikkeiben már részletesen beszámolt. Ezeket nem kívánjuk itt megis-
mételni, csak arra utalunk, hogy a kutatási témák egységes értelmezésének hiánya mi-
att a témaadatok csak megközelítő képet adnak a kutatási tevékenység ilyen adatokkal
jellemzett megoszlásáról.

1966-ban a megfigyelt kutatóhelyek összesen 10 734 /1965-ben 11 015/
k u t a t á s i t é m á n dolgoztak. Érdekes felhívni a figyelmet arra, hogy a
kutatási témák száma az utóbbi időben évente többszáz témával csökkent.

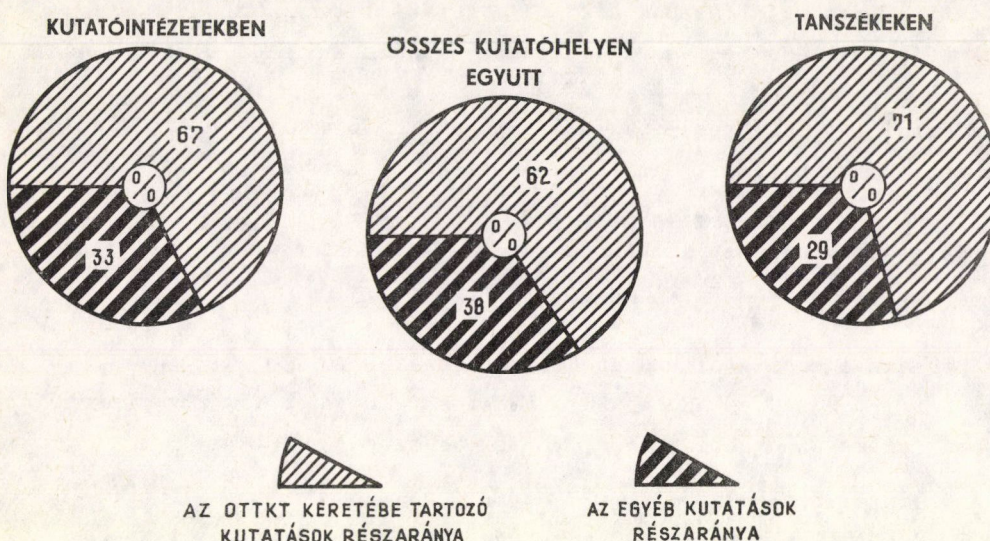
Az 1966. évben kutatott 10 734 téma
29 o/o-át 1966-ban sikeresen befejezték,
4 o/o-át sikertelenül zárták le, illetőleg szüntették meg,
67 o/o-a pedig 1967-ben is kutatási téma.

Az 1965-1966. években befejezett mintegy 6 700 alkalmazott és fejlesztési
kutatási szintű téma közül 1966-ban 1 700 téma kutatási eredménye került a gyakorlat-
ban bevezetésre. Feltűnő, hogy e témák száma több mint 300-zal kevesebb, mint az elő-
ző évben bevezetetteké.

A témastatisztikából kitűnik, hogy a kutatások egészén belül az Országos
Távlati Tudományos Kutatási Terv /OTTKT/ főfeladataihoz tartozó kutatások részaránya
csökkenőben van. E részarány a témák száma alapján számítva 1965-ben 51 o/o, 1966-
ban pedig már csak 46 o/o; a témaköltségek alapján számítva 1965-ben 64 o/o, 1966-
ban pedig 62 o/o volt. Ez a tendencia pozitíven is értékelhető, ha meggondoljuk,
hogy korábban az OTTKT kereteibe sok oda nem való kutatást is besoroltak. Progresz-
szív koncentrációs folyamatra utal az a tény, hogy egy OTTKT-beli témára évről-évre
átlagosan egyre több anyagi ráfordítás jut. 1965-ben egy OTTKT-beli témára átlagosan
1,7-szer több anyagi ráfordítás jutott, mint egy ugynevezett egyéb kutatási témára,
1966-ban ez az arány 1,9-re változott.

A kutatások OTTKT és egyéb kutatásokra történő megoszlását a 3. ábra szem-
lélteti.

AZ OTTKT ÉS „EGYÉBB” KUTATÁSOK MEGOSZLÁSA A TÉMAKÖLTSÉGEK ALAPJÁN 1966.



AZ ALAPKUTATÁSOK RÉSZ- ARÁNYÁNAK CSÖKKENÉSE

A kutatási típusok szerinti megoszlás statisztikai adatokkal való jellemzése --amint erre Szalai Sándor bevezetőben említett cikkei is rámutattak-- még eléggé problematikus. E tekintetben szintén hiányzik az egységes értelmezés, továbbá az sem eldöntött kérdés, hogy a szokásos alapkutatás -- alkalmazott kutatás -- fejlesztési kutatás felosztás valóban alkalmazható-e minden egyes tudományágazatra, és ha nem, akkor ezt milyen más felosztással célszerű helyettesíteni. A kutatási statisztikában a kutatóhelyek saját megítélése szerinti besorolás alapján számított összesítő adatokra támaszkodhatunk. Ezekből kitűnik, hogy 1966-ban a kutatási ráfordítások teljes összegéből mintegy 21 o/o jutott alapkutatásokra, 47 o/o alkalmazott kutatásokra, és 32 o/o fejlesztési kutatásokra.

Ezek az arányszámok közvetlenül nem alkalmasak nemzetközi összehasonlításokra, mert a külföldi szakirodalomban többnyire nem a kutatáson belüli megoszlást jelző arányszámokkal, hanem a kutatási-fejlesztési ráfordítások megoszlására vonatkozó arányszámokkal találkozunk. Ha a kutatási ráfordítások mellett figyelembe vesszük a fejlesztési ráfordításokat is, akkor az így kapott mintegy 4,24 milliárd Ft összegű kutatási-fejlesztési ráfordításból

- az alapkutatás	kb. 14 o/o-kal,
- az alkalmazott kutatás	kb. 31 o/o-kal,
- a fejlesztési kutatás és a kutatáson kivüli fejlesztés együttesen	kb. 55 o/o-kal

részesedett.

Ha ezek az arányszámok talán nem is egészen pontosak, évenkénti alakulásuk /figyelembevételével azt a körülményt, hogy számításuk évről-évre azonos módszerrel történt/ arra hívja fel a figyelmet, hogy nálunk az utóbbi időben az alapkutatások részaránya évről-évre csökken. Ez a csökkenő tendencia ellentétes azzal, ami más országokban érvényesül. Számos országban komoly erőfeszítéseket tesznek annak érdekében, hogy az alapkutatások részarányát 6-8 o/o-ról 10-12 vagy 15 o/o-ra emeljék. Az alapkutatások részarányának további jelentősebb csökkenése nálunk kétségtelenül aránytalanságokat idézne elő.

PUBLIKÁLÁS, SZABADALMAK, TANULMÁNYUTAK

A megfigyelt kutatóhelyek dolgozói által írt és 1966-ban megjelent tudományos művek együttes adatai szerint a tudományos kutatások eredményeiről

a/ magyar nyelven

802 könyv,

8 107 szakfolyóiratcikk és

3 433 egyéb közlemény jelent meg, továbbá

b/ idegen nyelven

172 könyv,

4 173 szakfolyóiratcikk /ebből 1 586 cikk akadémiai actákban/ és

1 088 egyéb közlemény jelent meg.

/Az 1965. évihez képest a tudományos művek száma --az idegen nyelvű könyvek és egyéb közlemények kivételével-- valamennyi felsorolt kategóriában kisebb mértékben csökkent./

A kutatóhelyek, illetőleg azok dolgozói 1966-ban összesen 592 szabadalmat és 2 785 újítást jelentettek be. Ebből a kutatóintézetek, tanszékek és egyéb kutatóhelyek az alábbiak szerint részesedtek:

Megnevezés	Szabadalmak	Ujitások
	S z á m a	
Kutatóintézetek	331	934
Tanszékek	101	178
Egyéb kutatóhelyek	160	1 673
Együtt:	592	2 785

/Az 1965. évihez képest a bejelentett szabadalmak száma 13 o/o-kal, az ujitásoké 23 o/o-kal nőtt./

A kutatási statisztika részletes adatokat közölt a kutatóhelyi dolgozók tudományos célú k ü l f ö l d i u t a z á s a i r ó l is; ezekből az adatokból kitűnik, hogy évről-évre nő a tudományos céllal külföldre utazók száma. A kutatóhelyek dolgozói közül 1966-ban 4 681 fő, összesen 6 615 alkalommal utazott külföldre, tudományos céllal. Száz külföldre utazóra ilymódon átlagosan 141 külföldi utazás jutott.

A külföldi utazásoknak 73 o/o-a, 4 852 utazás a szocialista országokba, főként a Szovjetunióba /1 243/, a Német Demokratikus Köztársaságba /1 157 utazás/, és Csehszlovákiába /1 007 utazás/, a fennmaradó 27 o/o, 1 763 utazás a nem szocialista országokba, főként Franciaországba /262 utazás/, Ausztriába /260 utazás/, a Német Szövetségi Köztársaságba /232 utazás/ irányult.

A szocialista országokba tett utazások közül 1 029 /1965-ben 957/, a KGST-, vagy műszaki-tudományos együttműködési megállapodások keretében történt utazás volt.

A tudományos célú külföldi utazásokat időtartam szerint vizsgálva, tulnyomó részük, 5 764 utazás egy hónapnál rövidebb időtartamu volt, 463 utazás 1-3 hónapig, 161 utazás 4-6 hónapig, 146 utazás 7-12 hónapig, 81 utazás pedig egy évnél hosszabb ideig tartott.

Az 1965. évihez képest a tudományos céllal külföldre utazók száma 3 o/o-kal, a tudományos célú külföldi utazások száma pedig 6 o/o-kal emelkedett. A száz külföldre utazóra jutó külföldi utazások átlagos száma viszont ilymódon - 127-ről 141-re nőtt. Valamelyest változott az utazások országok szerinti és időtartam szerinti strukturája is. A szocialista országokba tett utazások javára némileg csökkent a nem szocialista országokba irányuló utazások részaránya.

A KUTATÁSI STATISZTIKA TOVÁBBFEJLESZTÉSE

Az eddigi kutatásstatisztikai kiadványok hasznos és nélkülözhetetlen segítséget nyújtottak mind a kutatások tervezéséhez, mind a hazai kutatási tevékenység mindenkori helyzetének és fejlődésének megítéléséhez. Egyetlen és jól kezelhető forrásanyagként nélkülözhetetlen adatokat szolgáltattak az országos tudománypolitika számos kérdésének megoldásához is. Ugy tűnik, hogy a kutatási statisztika által produkált főbb adatok és mutatók nélkül a kutatás makroökonómiája egy lépést sem tudna tenni, vagy legalább is "sötétben tapogatózna", mert hiányoznának azok az orientációs pontok, mutatók, amelyek a kutatási terület főbb arányainak és fejlődési vonalainak megismerését lehetővé teszik. Ilyen szempontból nélkülözhetetlen forrás a tudo-

mánytörténeti és a tudományszervezési vizsgálódások számára is. Nem tekinthetjük kisebb értékűnek a hazai kutatási statisztika módszertani megalapozottságát, mely --meglevő kisebb-nagyobb fogyatékoságai ellenére-- több vonatkozásban nemzetközileg is versenyképes, azaz világ színvonalon áll.

Mindezek a pozitívumok azonban nem jelentik azt, hogy a jelenlegi kutatási statisztika minden vonatkozásban megfelel a mai és a jövőbeni igényeknek, és ne kellene azon munkálkodnunk, hogy kutatási statisztikánk jobban alkalmazkodjék a vele szemben támasztott követelményekhez.

AZ ÚJ GAZDASÁGI MECHANIZMUS KÖVETELMÉNYEI

Az új gazdasági mechanizmusra való áttérés, és ezzel összefüggésben a kutatóhelyek irányítási, tervezési, finanszírozási, gazdálkodási stb. rendszerében bekövetkező jelentős változások önmagukban is megkövetelik a kutatási statisztika eddig alkalmazott kérdőpontjainak, mutatószámrendszerének, csoportosítási módszereinek stb. felülvizsgálatát és szükség szerinti módosítását.

Megfontolandó, hogy ebben az új helyzetben nem lenne-e célszerűbb egy szélesebb körű, úgynevezett k u t a t á s i - f e j l e s z t é s i s t a t i s z t i k a i r e n d s z e r t kialakítani. Emellett szól az a körülmény, hogy a kutatás és fejlesztés valójában egységes folyamatot alkot, és együttesen szolgálja a tudományos-technikai haladás érdekeit. A statisztikában viszont eddig egyoldalúan csak a kutatási statisztika jutott el a követelményeket megközelítő szintre, ettől a fejlesztés statisztikája meglehetősen elmaradt. Ugyanakkor a gyakorlatban is rendkívüli nehézségeket okoz a szorosan egybefüggő kutatási-fejlesztési tevékenység egyik összetevőjének, a kutatási tevékenységnek statisztikai elhatárolása. Egységes kutatási-fejlesztési statisztika esetén a tényleges "tisztá" kutatási tevékenységről is pontosabb és megbízhatóbb képet kaphatnánk, továbbá --ami a legfontosabb-- meg lehetne alapozni a kutatás-fejlesztés népgazdasági "hasznának" értékelését is.

A kutatási statisztika jelenleg elsősorban a kutatási tevékenység m a k r o ö k o n ó m i a i vizsgálatához szolgáltat adatokat, míg a kutatási tevékenység mikroökonómiai elemzéséhez csak nehezen, több-kevesebb korrekcióval használható. Műszaki kifejezéssel élve: a műszer a mérendő mennyiség egy szektorához képest nem eléggé érzékeny. Az igények pedig ma már úgy is jelentkeznek, hogy az országos kutatási bázist illetően, ne csak a fő arányokat, és a fő összefüggéseket tudjuk viszonylag megközelítő pontossággal és teljességgel kimutatni, hanem egy-egy kutatóhely vagy kisebb kutatóhelycsoport belső arculatáról, dolgozóinak megoszlásáról, anyagi eszközeik forrásáról és azok felhasználásáról is az eddiginél finomabb bontású és megbízhatóbb számszerűsített képet kaphassunk.

Ez az igény különösen az új gazdasági mechanizmus működésével jelentkezik erőteljesebben, amikor az egyes kutatási műhelyek, alaptevékenységük művelése mellett, egyidejűleg több más irányban is tevékenykedhetnek, több forrásból szerezhetik meg a működésükhöz szükséges anyagi alapokat, továbbá a főhivatású kutatóhelyek belső szervezete, munkaszervezése, gazdálkodása, számvitele is változatosabb formákat ölthet mint jelenleg.

Az új helyzetben célszerű felülvizsgálni a kutatási statisztika korábbi egyszerűsítéséről hozott döntéseket is, hogy azok mennyire tarthatók fenn a jövőben.

Mindebből az következik, hogy kutatási statisztikánk egész rendszerét tovább kell fejleszteni, pontosítani kell az adatszolgáltatást, és az elemzést ki kell terjeszteni az új, változó igényeknek és követelményeknek megfelelően.

JAVASLATOK A KUTATÁSI, ILLETVE A KUTATÁS-FEJLESZTÉSI STATISZTIKA TÖKÉLETESÍTÉSÉRE

Mai ismereteink szerint elsősorban a következőkben vázolt négy fő irányban kellene előrelépünk:

1. Az új mechanizmusra való áttéréssel egyre erőteljesebben kell számolnunk azzal az igénnyel, hogy pontos és megbízható képet kapjunk az országban folyó kutatási és fejlesztési tevékenység egészéről, és e tevékenység egységes folyamatának benső arányairól, összefüggéseiről. Ennek érdekében az eddigi kutatásstatisztikai rendszert továbbfejlesztve és kiegészítve, ki kell alakítani a k u t a t á s f e j l e s z t é s hazai statisztikai rendszerét. Ugyanakkor célszerű nagyobb figyelmet fordítani a kutatóhelyek egész tevékenységére. Főhivatású kutatóhelyeink jelentős része már jelenleg is kapacitásának egy részét nem tudományos kutatásra, hanem t u d o m á n y o s s z o l g á l t a t á s o k nyújtására és egyéb igények kielégítésére fordítja. Az új gazdasági mechanizmusra való áttéréssel számolnunk kell azzal, hogy a kutatóhelyek egy -- esetleg nagy -- része, alaptevékenységük tovább művelése mellett, kapacitásának egy részével a p i a c részéről jelentkező legkülönbözőbb más -- nem kutatási -- igényeket is kielégít. Ezáltal a tudományos kutatás egyre több és újabb fajtájú tevékenységgel ötvöződik. Például erősödik a kutatás és a termelés, a kutatás és az oktatás kapcsolata, bővül a kutatóhelyek szolgáltatási köre, szaktanácsadói, szakértői tevékenysége. Kutatási statisztikánkban mindezt nyomon kellene követnünk. Ezzel kapcsolatban utalunk arra, hogy Szalai Sándor már évekkel ezelőtt felhívta a figyelmet,^{11/} hogy egy-egy intézményt ne "tis-

^{11/} Tudományszervezési Tájékoztató, 1965.5.sz. 626.p.

ta tényészetként" mutassunk be, hanem a kutatásnak a kapcsolódó más tevékenységekkel "mix"-eit is igyekezzük számszerűsíteni.

Egy ilyen értelemben módosított adatgyűjtés és feldolgozás alapján, a ma ismert állapotokhoz képest többet tudnánk bemutatni például a kutatásnak a termelés-sel, a kutatásnak az oktatással, a kutatásnak a szolgáltató tevékenységgel alkotott összefüggéseiről.

2. A kutatási statisztika hazánkban az ágazati tagolásnál kizárólagosan e g y s i k u b e s o r o l á s t alkalmaz. Amint már erre az előzőekben utaltunk, valamennyi megfigyelt kutatóhelyet az adott kutatóhely fő kutatási profiljának megfelelő ágazathoz sorolva mutatja be a hazai tudományos kutatás ágazati strukturáját. Ime egy példa: a Központi Fizikai Kutató Intézet /annak létszáma, kutatási ráfordítása, stb./ a fizika tudományágazat sorában szerepel, más idesorolt intézetekkel együtt; vagy például a Távközlési Kutató Intézetet és annak adatait a híradástechnika alágazatban tartják számon. Ezt a besorolási eljárást ma már túlhaladottnak kell tekinteni, mert egyedüli és kizárólagos alkalmazása többrendbeli hiba forrásává válhat. Ugyanis ma működő kutatóhelyeink többsége, különösen a nagy kutatóintézetek, nem sorolhatók be kizárólagosan egy-egy tudományágazatba. Ismeretes, hogy --példánknál maradva-- mind a KFKI-ban, mind a TÁKI-ban a fizikai és a híradástechnikai kutatások művelése mellett, jelentős volumenű más --matematikai, kémiai, automatikai-- kutatási /és egyéb/ tevékenység is folyik. Ha ezeket külön, és megfelelő rendszerezésben nem vesszük számításba, akkor statisztikánk elnagyolt, csak nagyon hozzávetőleges képet tükrözhet a kutatás ágazati strukturájáról. Ezen úgy segíthetünk, ha a jelenlegi tudományágazati rendszerezés gyakorlatát fenntartva, de azt kiegészítve, egy olyan tudományágazati rendszerezést is kialakítunk, amely nem a kutatóhely egészét, hanem csak a tényleges --elkülönített-- tevékenységet sorolja a megfelelő tudományágazathoz. Ehhez persze meg kell teremteni az említett elkülönítés feltételeit is.

3. Az anyagi termeléshez szorosabban kapcsolódó kutatási tevékenységnél az ágazati strukturát egy másik vetületben is feltétlenül kívánatos vizsgálni. Ismeretes, hogy a kutatóhelyek tevékenységének eredménye általában közvetlen, vagy közvetett uton ugyan, de hatással van a tudományos-technikai haladásra, illetőleg a kutatás eredményeinek egy része az anyagi javak termelési folyamatában realizálódik. Ennek megfelelően teljes mértékben jogos és indokolt az a követelmény, hogy a kutatási statisztika segítsen nyomon követni, hogy a kutatóhelyeken folyó tevékenység mely termelési ágazatokkal van közvetlenül vagy közvetve kapcsolatban. Vagy más oldalról megfogalmazva: egy-egy termelési ágazat mögött m i l l y e n v o l u m e n ű k u t a t á s i p o t e n c i á l rejlik. Erre a kérdésre a jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján nem, vagy csak nagyon hozzávetőlegesen tudunk választ adni. Előbbi példánknál maradva, a TÁKI-t úgy tekintjük, hogy az a híradástechnikai ipar kutatási bázisa, még néhány más, szintén a híradástechnika tudományos alágazathoz sorolt

kutatóhellyel együtt. Az adatokból azonban nem derül ki, hogy a nem híradástechnikai fő profilu kutatóhelyek közül még hány kutatóhely, és milyen mértékben szolgálja a híradástechnikai ipar kutatási igényeinek kielégítését; illetőleg --megfordítva-- a híradástechnikai fő profilu kutatóhelyek tevékenységéből mekkora volumen tartozik valójában más termelő ágazatok --például az automatika, a műszeripar stb.-- kutatási bázisához. E tekintetben is az jelentene megoldást, ha a kutatóhelyek tevékenységét aszerint is nyilvántartjuk, hogy milyen termelési ágazatok igényeit elégítik ki, és termelési ágazatonként ezek az igények mekkora szellemi és anyagi kapacitást kötnek le. Az így nyert adatokból következtetni lehetne a kutatás és a termelés ma még nem számszerűsített --és a jelenlegi adatok alapján nem is számszerűsíthető-- összefüggéseire.

A 2. és 3. pontokban igényelt új rendszerezések és módszerek nemzetközi viszonylatban nem ismeretlenek, néhány országban már hosszabb ideje alkalmazzák ezeket, s a kutatási statisztika nemzetközi szakirodalmában számos részletes leírás is található róluk. Kétségtelen előnyeik mindenképpen indokolttá teszik hazai alkalmazásukat.

4. A bevezető részben már utaltunk arra, hogy az elmúlt években bizonyos egyszerűsítési megfontolásokból olyan döntés született, hogy 1966-tól kezdődően a kutatásstatisztikai adatszolgáltatásból kimaradjon néhány kérdőpont. Így évente a kutatóhelyek káderhelyzetéről /a tudományos fokozattal rendelkezők számáról, a nők számáról, az egyetemen, a főiskolán tanuló kutatóhelyi dolgozók számáról/ eleve nem közölhetünk a tájékoztatóban adatokat. Ez ellentmond annak az egyik leglényegesebb követelménynek, hogy a k u t a t ó h e l y e k d o l g o z ó i r ó l , a létszám változásairól, kvalifikáltságáról s z á m s z e r ű s í t e t t k é - p e t adjunk.

Különösen fontos követelmény ez most, amikor a kutatóhelyek számának gyarapítása helyett, erőfeszítéseink túlnyomórésztben a meglevő kutatóhelyek erősítésére, dolgozóik, kutatóik szakmai színvonalának emelésére irányulnak. Mindezek alapján célszerű felülvizsgálni az említett egyszerűsítésekre vonatkozó korábbi döntéseket, és az évenkénti kutatásstatisztikai adatgyűjtésbe és feldolgozásba egyaránt ismét felvenni a kutatóhelyek káderhelyzetét jellemző fontos mutatókat.

T Á B L Á Z A T O K

1. táblázat

A kutatóintézetek és a tanszékek száma tudományágak /ágazatok/ szerint

Tudományág, ágazat	Kutatóintézetek			Tanszékek			Egyéb kutatóhelyek		
	szá- ma	% -os megoszlása		szá- ma	% -os megoszlása		szá- ma	% -os megoszlása	
		tudomány- ág össze- sen = 100	mind- összes = 100		tudomány- ág össze- sen = 100	mind- összes = 100		tudomány- ág össze- sen = 100	mind- összes = 100
Természettudományok	20	100,0	15,8	163	100,0	23,0	4	100,0	4,1
Matematika	2	10,0	1,6	34	20,9	4,8	-	-	-
Csillagászat	2	10,0	1,6	1	0,6	0,2	-	-	-
Fizika	4	20,0	3,2	20	12,2	2,8	-	-	-
Kémia	3	15,0	2,4	44	27,0	6,2	-	-	-
Földtan	4	20,0	3,1	18	11,0	2,5	1	25,0	1,0
Biológia	5	25,0	3,9	43	26,4	6,1	2	50,0	2,1
Egyéb természettudományok	-	-	-	3	1,9	0,4	1	25,0	1,0
Orvostudományok	15	100,0	11,8	122	100,0	17,2	2	100,0	2,0
Elméleti orvostudományok	2	13,3	1,6	25	20,5	3,5	-	-	-
Klinikai orvostudományok	8	53,4	6,3	67	54,9	9,5	2	100,0	2,0
Gyógyszertan, méregtan	-	-	-	9	7,4	1,3	-	-	-
Közegészségtan	3	20,0	2,3	7	5,7	1,0	-	-	-
Egyéb orvostudományok	2	13,3	1,6	14	11,5	1,9	-	-	-
Agrártudományok	22	100,0	17,3	103	100,0	14,6	5	100,0	5,1
Talajtan	1	4,6	0,8	6	5,8	0,8	-	-	-
Növénytan, növénytermesztés	11	50,0	8,6	19	18,4	2,7	3	60,0	3,1
Kertészet	4	18,2	3,1	12	11,7	1,7	-	-	-
Mezőgazdaság üzemtana	-	-	-	11	10,7	1,6	-	-	-
Mezőgazdaság gépesítése	1	4,5	0,8	10	9,7	1,4	-	-	-
Erdészeti, erdőgazdaság	2	9,1	1,6	12	11,7	1,7	-	-	-
Állattan, állattenyésztés	2	9,1	1,6	11	10,7	1,6	1	20,0	1,0
Állatorvosi tudományok	1	4,5	0,8	15	14,5	2,1	1	20,0	1,0
Egyéb agrártudományok	-	-	-	7	6,8	1,0	-	-	-
Műszaki tudományok	48	100,0	37,8	102	100,0	14,4	69	100,0	70,4
Általános mérnöki tudomá- nyok	2	4,2	1,6	8	7,8	1,1	3	4,3	3,1
Építéstudomány	2	4,2	1,6	11	10,8	1,6	7	10,1	7,1
ebből: szilikátipar	1	2,1	0,8	-	-	-	-	-	-
Bányászat	2	4,2	1,6	4	3,9	0,5	-	-	-
Kohászat	2	4,2	1,6	5	4,9	0,7	9	13,1	9,2
Energiagazdálkodás	2	4,1	1,6	5	4,9	0,7	-	-	-
Vegyí ipar	7	14,6	5,5	11	10,8	1,6	17	24,6	17,4
ebből: gyógyszeripar	1	2,1	0,8	-	-	-	8	11,6	8,2
Gépipar	15	31,3	11,8	42	41,2	5,9	24	34,8	24,5
ebből: hűtőtechnikai ipar	3	6,3	2,4	5	4,9	0,7	5	7,3	5,1
műszeripar	3	6,3	2,4	3	2,9	0,4	5	7,2	5,1
automatizálás	2	4,2	1,6	2	2,0	0,3	-	-	-
erősáramú villa- mos gépipar	2	4,1	1,5	4	3,9	0,6	5	7,2	5,1
egyéb gépipar	5	10,4	3,9	28	27,5	3,9	9	13,1	9,2
Könnyűipar	3	6,3	2,3	1	1,0	0,1	2	2,9	2,0
Élelmiszeripar	9	18,7	7,0	2	2,0	0,3	6	8,7	6,1
Közlekedéstudomány	2	4,1	1,6	9	8,8	1,3	1	1,5	1,0
Egyéb műszaki tudományok	2	4,1	1,6	4	3,9	0,6	-	-	-
Társadalomtudományok	22	100,0	17,3	218	100,0	30,8	18	100,0	18,4
Filozófia	1	4,6	0,8	30	13,8	4,2	-	-	-
Közgazdaságtudományok	9	40,9	7,0	28	12,8	3,9	3	16,7	3,1
Történelem	2	9,1	1,6	21	9,6	3,1	2	11,1	2,0
Állam- és jogtudományok	1	4,5	0,8	37	17,0	5,2	-	-	-
Pedagógia	1	4,5	0,8	16	7,3	2,3	1	5,5	1,0
Nyelv- és irodalomtudomá- nyok	2	9,1	1,6	59	27,1	8,3	3	16,7	3,1
Földrajz	2	9,1	1,6	13	6,0	1,8	-	-	-
Művészetek	2	9,1	1,6	10	4,6	1,4	5	27,8	5,1
Egyéb társadalomtudományok	2	9,1	1,5	4	1,8	0,6	4	22,2	4,1
Mindösszesen	127	-	100,0	708	-	100,0	98	-	100,0

2. táblázat

A kutatóintézetek főbb mutatószámai felügyeleti szervek szerint

Felügyeleti szervek	A kutatóintézetek							
	ráfordítá- sainak összege /millió Ft/	dolgo- zóinak száma /fő/	kutatói- nak száma /fő/	száma	ráfordi- tásainak	dolgozó létszám- ának	kutató létszám- ának	száma- nak
	százalékos megoszlása							
Magyar Tudományos Akadémia	189,8	2530	1035	37	9,4	11,2	16,5	29,1
Földművelésügyi Minisztérium	250,2	2176	714	18	12,4	9,7	11,4	14,2
Egészségügyi Minisztérium ^{a/}	115,7	2075	315	13	5,7	9,2	5,0	10,2
Kohó- és Gépipari Minisztérium	573,7	6015	1391	16	28,4	26,7	22,1	12,6
Nehézipari Minisztérium	321,3	3509	917	11	15,9	15,6	14,6	8,7
Élelmiszerügyi Minisztérium	48,2	695	248	10	2,4	3,1	3,9	7,9
Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium	47,5	601	201	4	2,4	2,7	3,2	3,1
Könyvügyi Minisztérium	57,3	763	188	4	2,8	3,4	3,0	3,1
Építészeti Minisztérium	92,6	1194	338	3	4,6	5,3	5,4	2,4
Országos Erdészeti Főigazga- tóság	23,3	260	90	2	1,1	1,2	1,4	1,6
Központi Földtani Hivatal	44,4	553	200	2	2,2	2,4	3,2	1,6
Egyéb minisztériumok és főhatóságok	257,7	2152	652	7	12,7	9,5	10,3	5,5
Összesen	2021,7	22523	6289	127	100,0	100,0	100,0	100,0

a/ Számított adatok.

3. táblázat

A tanszéki kutatóhelyek főbb mutatószámai felügyeleti szervek szerint

Felügyeleti szervek	A tanszéki kutatóhelyek						
	kutatói ráfordi- tásainak összege, /millió Ft/	dolgo- zóinak száma, /fő/	száma	ráfordi- tásainak	dolgozó lét- számának	száma- nak	
	százalékos megoszlása						
Művelődésügyi Minisztérium	144,3	6330	430	56,2	55,7	60,7	
ebből: az MTA tudományos irányítása alá tartozó tanszékeken	60,0	2110	101	23,4	18,6	14,3	
Egészségügyi Minisztérium	73,6	3326	138	28,6	29,3	19,5	
ebből: az MTA tudományos irányítása alá tartozó tanszékeken	31,3	923	23	12,1	8,1	3,2	
Földművelésügyi Minisztérium	37,9	1625	132	14,8	14,3	18,7	
ebből: az MTA tudományos irányítása alá tartozó tanszékeken	5,1	204	13	2,0	1,8	1,8	
Magyar Testnevelési és Sport- szövetség	1,1	78	8	0,4	0,7	1,1	
Összesen	256,9	11359	708	100,0	100,0	100,0	
ebből: az MTA tudományos irányítása alá tartozó tanszékeken	96,4	3237	137	37,5	28,5	19,3	

4. táblázat

A kutatóintézeti dolgozók száma

Tudományág, ágazat	Kutatóintézeti dolgozók száma összesen		Ebből tudományos kutatók száma százalékban						100 fő tudomá- nyos kutatóra jutó segédse- mélyzet száma /fő/ a/					
			Összesen		tudomány- ág össze- sen = 100		mind- össze- ses = 100				tudomány- ág össze- sen = 100		mind- össze- ses = 100	
	/fő/		/fő/											
	1965	1966	1965	1966	1965		1966		1965	1966	1965	1966		
d e c e m b e r 3 1 - é n														
<u>Természettudományok</u>	3053	3051	990	1020	100,0	16,4	100,0	16,2	117	115				
Matematika	175	185	98	99	9,9	1,6	9,7	1,6	34	32				
Csillagászat	48	52	17	20	1,7	0,3	2,0	0,3	71	60				
Fizika	1583	1558	453	457	45,8	7,5	44,8	7,3	138	151				
Kémia	394	396	135	140	13,6	2,2	13,7	2,2	116	111				
Földtan	620	619	211	225	21,3	3,5	22,1	3,6	116	91				
Biológia	233	241	76	79	7,7	1,3	7,7	1,2	119	117				
Egyéb természettudományok	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
<u>Orvostudományok</u>^{b/}	2181	2284	380	367	100,0	6,3	100,0	5,8	136	145				
Elméleti orvostudományok	304	314	70	73	18,4	1,2	19,9	1,2	187	173				
Klinikai orvostudományok	1394	1465	172	155	45,3	2,8	42,2	2,5	113	131				
Gyógyszertan, méregtan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Közegészségtan	413	431	121	123	31,8	2,0	33,5	1,9	154	159				
Egyéb orvostudományok	70	74	17	16	4,5	0,3	4,4	0,2	29	38				
<u>Agrártudományok</u>	2351	2315	770	787	100,0	12,7	100,0	12,5	109	105				
Talajtan	132	132	51	46	6,6	0,9	5,9	0,7	108	111				
Növénytan, növénytermesztés	1076	977	318	311	41,3	5,3	39,5	4,9	131	128				
Kertészet	429	479	154	171	20,0	2,5	21,7	2,7	112	110				
Mezőgazdaság Üzemtana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Mezőgazdaság gépesítése	152	140	44	55	5,7	0,7	7,0	0,9	48	28				
Erdészet, erdőgazdaság	253	260	92	90	11,9	1,5	11,4	1,4	92	99				
Állattan, állattenyésztés	245	254	93	92	12,1	1,5	11,7	1,5	63	58				
Állatorvosi tudományok	64	73	18	22	2,4	0,3	2,8	0,4	171	148				
Egyéb agrártudományok	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
<u>Műszaki tudományok</u>	12599	13001	3115	3269	100,0	51,5	100,0	52,0	199	192				
Általános mérnöki tudományok	544	569	174	172	5,6	2,9	5,3	2,7	104	110				
Építéstudomány	863	869	195	198	6,3	3,2	6,1	3,2	234	235				
ebből: szilikátipar	320	322	71	76	2,3	1,2	2,3	1,2	256	230				
Bányászat	562	499	135	128	4,3	2,2	3,9	2,0	178	80				
Kohászat	542	562	157	165	5,0	2,6	5,1	2,6	152	146				
Energiagazdálkodás	596	590	137	144	4,4	2,3	4,4	2,3	185	111				
Vegyí ipar	2077	2164	466	521	15,0	7,7	15,9	8,3	240	221				
ebből: gyógyszeripar	518	530	117	124	3,8	1,9	3,8	2,0	251	244				
Gépipar	5686	5953	1334	1403	42,8	22,0	42,9	22,3	220	226				
ebből: híradástechnikai ipar	2088	2075	430	430	13,8	7,1	13,2	6,8	307	287				
műszeripar	1022	1042	267	277	8,6	4,4	8,5	4,4	191	179				
automatizálás	307	451	108	133	3,5	1,8	4,0	2,1	166	172				
erősáramu villamos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
gépípar	551	615	125	116	4,0	2,0	3,5	1,9	235	296				
egyéb gépípar	1718	1770	404	447	12,9	6,7	13,7	7,1	162	195				
Könnnyűipar	698	707	165	168	5,3	2,7	5,1	2,7	252	244				
Élelmiszeripar	603	643	205	216	6,6	3,4	6,6	3,4	105	109				
Közlekedéstudomány	289	305	102	112	3,3	1,7	3,4	1,8	98	89				
Egyéb műszaki tudományok	139	140	45	42	1,4	0,8	1,3	0,7	114	134				
<u>Társadalomtudományok</u>	1789	1872	795	846	100,0	13,1	100,0	13,5	40	45				
Filozófia	35	39	24	28	3,0	0,4	3,3	0,4	-	-				
Közgazdaságtudományok	1172	1244	468	505	58,9	7,7	59,7	8,0	59	65				
Történelem	131	125	66	64	8,3	1,1	7,6	1,0	14	16				
Állam- és jogtudományok	50	52	30	30	3,8	0,5	3,6	0,5	11	70				
Pedagógia	65	76	33	38	4,2	0,6	4,5	0,6	18	22				
Nyelv- és irodalomtudományok	158	161	97	98	12,2	1,6	11,6	1,6	6	4				
Földrajz	76	75	32	35	4,0	0,5	4,1	0,6	28	26				
Művészetek	53	44	24	24	3,0	0,4	2,8	0,4	9	9				
Egyéb társadalomtudományok	49	56	21	24	2,6	0,3	2,8	0,4	10	9				
<u>Mindösszesen</u>^{b/}	21973	22523	6050	6289	-	100,0	-	100,0	149	146				

a/ Csak az állandó főfoglalkozású főállású dolgozók száma alapján.

b/ Az orvostudományi intézetek közül 9 intézet adatai számított adatok; a tényleges intézeti létszámokból csak a közvetlen kutatási kiadásokkal arányos létszámok szerepelnek a táblázatban.

5. táblázat

A tanszéki dolgozók száma

Tudományág, ágazat	Összes létszám		Ebből			Oktatók számított ^{a/} létszáma és a tudományos kutatók száma								100 fő ok- tatóra /kutatóra/ jutó segéd- személyzet		Az okta- tók mun- kaidejé- ből a kutatás- ra for- ditott idő ará- nya %- ban, 1966- ban b/
			az ok- tatok tel- jes száma	az okta- tók szá- mított ^{a/} létszáma /kutató- si kapaci- tás/	a tu- domá- nyos kuta- tók szá- ma											
										összesen						
						tud.ág össze- sen = 100	mind- össze- sen = 100	tud.ág össze- sen = 100	mind- össze- sen = 100							
1965		1966			1965	1966	1965		1966		1965-1966					
d e c e m b e r 3 1 - é n																
Természettudományok	3122	3053	1571	390	231	585	621	100,0	28,0	100,0	29,2	61	57	24,8		
Matematika	428	405	336	56	16	71	72	12,1	3,4	11,6	3,4	9	6	16,7		
Csillagászat	4	4	4	1	-	1	1	0,2	0,1	0,2	0,1	-	-	25,0		
Fizika	498	485	264	57	30	82	87	14,0	3,9	14,0	4,1	57	53	21,6		
Kémia	1184	1177	522	139	100	222	239	37,9	10,6	38,5	11,2	79	77	26,6		
Földtan	227	204	101	21	6	31	27	5,3	1,5	4,3	1,3	69	63	20,8		
Biológia	748	749	332	112	78	173	190	29,6	8,3	30,6	8,9	81	70	33,7		
Egyéb természettudomá- nyok	33	29	12	4	1	5	5	0,9	0,2	0,8	0,2	108	85	33,3		
Orvostudományok	2820	2790	1947	456	90	567	546	100,0	27,1	100,0	25,7	31	32	23,4		
Elméleti orvostudományok	545	534	239	84	24	112	108	19,8	5,4	19,8	5,1	83	92	35,1		
Klinikai orvostudományok	1764	1739	1409	291	56	367	347	64,7	17,5	63,6	16,3	16	18	20,7		
Gyógyászat, méregtan	199	192	99	30	5	35	35	6,2	1,7	6,4	1,7	79	73	30,3		
Közegészségtan	123	127	67	25	3	26	28	4,6	1,2	5,1	1,3	63	54	37,3		
Egyéb orvostudományok	189	198	133	26	2	27	28	4,7	1,3	5,1	1,3	34	31	19,5		
Agrártudományok	1242	1367	574	128	128	244	256	100,0	11,7	100,0	12,0	64	80	22,3		
Talajtan	52	52	29	7	2	8	9	3,3	0,4	3,5	0,4	55	52	24,1		
Növénytan, növényter- mesztés	302	415	122	32	43	74	75	30,3	3,6	29,3	3,5	73	137	26,2		
Kertészet	158	157	68	17	22	35	39	14,3	1,7	15,2	1,8	66	59	25,0		
Mezőgazdaság üzemtana	120	125	67	14	13	26	27	10,7	1,2	10,6	1,3	35	38	20,9		
Mezőgazdaság gépesítése	155	151	82	11	3	15	14	6,1	0,7	5,5	0,7	56	61	13,4		
Erdészet, erdőgazdaság	74	82	43	5	6	10	11	4,1	0,5	4,3	0,5	36	39	11,6		
Állattartás, állattenyésztés	162	155	69	21	22	40	43	16,4	1,9	16,8	2,0	64	60	30,4		
Állatorvosi tudományok	162	171	71	19	9	27	28	11,1	1,3	10,9	1,3	100	105	26,8		
Egyéb agrártudományok	57	59	23	2	8	9	10	3,7	0,4	3,9	0,5	80	81	8,7		
Műszaki tudományok	2207	2257	1270	245	94	338	339	100,0	16,1	100,0	15,9	45	47	19,3		
Általános mérnöki tudo- mányok	183	174	94	27	10	39	37	11,5	1,9	10,9	1,7	47	47	28,7		
Építéstudomány	203	210	150	28	7	34	35	10,1	1,6	10,3	1,6	14	17	18,7		
ebből: szilikátipar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bányászat	67	71	29	9	6	15	15	4,4	0,7	4,4	0,7	65	74	31,0		
Kohászat	72	72	28	7	9	16	16	4,7	0,8	4,7	0,8	61	62	25,0		
Energiaüzemeltetés	126	90	47	7	3	31	10	9,2	1,5	2,9	0,5	57	48	14,9		
Vegyipar	328	392	177	38	25	47	63	13,9	2,2	18,6	3,0	72	81	21,5		
ebből: gyógyszeripar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gépipar	1036	1039	623	101	27	122	128	36,1	5,8	37,8	6,0	41	41	16,2		
ebből: hűtéstechnikai ipar	137	140	95	23	4	26	27	7,7	1,3	8,0	1,3	31	30	24,2		
műszeripar	84	88	56	6	3	10	9	3,0	0,5	2,7	0,4	28	25	10,7		
automatizálás	22	30	16	2	1	2	3	0,6	0,1	0,9	0,1	38	47	12,5		
erőáramú villa- mos gépipar	118	115	68	13	-	13	13	3,8	0,6	3,8	0,6	49	49	19,1		
egyéb gépipar	675	666	388	57	19	71	76	21,0	3,3	22,4	3,6	44	44	14,7		
Könnyűipar	28	26	12	4	-	4	4	1,2	0,2	1,2	0,2	92	92	33,3		
Élelmiszeripar	37	37	18	4	4	8	8	2,4	0,4	2,4	0,4	57	55	22,2		
Közlekedéstudomány	109	103	66	15	3	20	18	5,9	0,9	5,3	0,8	33	30	22,7		
Egyéb műszaki tudományok	18	43	26	5	-	2	5	0,6	0,1	1,5	0,2	55	62	19,2		
Társadalomtudományok	1843	1892	1584	309	58	357	367	100,0	17,1	100,0	17,2	4	4	19,5		
Filozófia	408	439	381	50	1	50	51	14,0	2,4	13,9	2,4	2	2	13,1		
Közgazdaságtudományok	334	342	277	47	10	56	57	15,7	2,7	15,5	2,7	3	5	17,0		
Történelem	116	115	102	24	3	27	27	7,6	1,3	7,4	1,3	4	-	23,5		
Állam- és jogtudományok	156	152	129	32	2	34	34	9,5	1,6	9,3	1,6	3	2	24,8		
Pedagógia	149	161	131	29	10	35	39	9,8	1,7	10,6	1,8	4	5	22,1		
Nyelv- és irodalom- tudományok	478	467	397	96	16	117	112	32,8	5,6	30,5	5,2	3	3	24,2		
Földrajz	96	86	64	12	-	12	12	3,3	0,6	3,3	0,6	22	19	18,8		
Művészetek	77	102	83	15	13	17	28	4,8	0,8	7,6	1,3	9	2	18,1		
Egyéb társadalomtudomá- nyok	29	28	20	4	3	9	7	2,5	0,4	1,9	0,3	18	-	20,0		
Mindösszesen	11234	11359	6946	1528	601	2091	2129	-	100,0	-	100,0	38	39	22,0		

a/ Oktatók száma szorozva a tudományos kutatásra fordított munkaidő arányával.

b/ Az erre vonatkozó 1961. évi felmérés adatai és az 1966. évi oktatói létszámárányok figyelembevételével számított arányszámok.

6. táblázat

A kutatóintézetek, valamint a tanszéki és az egyéb kutatóhelyek kutatási ráfordításainak, ill. költségeinek együttes adatai

Tudományág, ágazat	Kutatási ráfordítások			Ebből a költségek			A kutatási ráfordításokból a beruházások aránya %-ban
	millió Ft-ban	% -os megoszlása		millió Ft-ban	% -os megoszlása		
		tudományág összesen = 100	mindösszesen = 100		tudományág összesen = 100	mindösszesen = 100	
<u>Természettudományok</u>	395,9	100,0	14,2	281,9	100,0	13,1	28,8
Matematika	15,0	3,8	0,5	13,3	4,7	0,6	11,2
Csillagászat	4,0	1,0	0,2	3,1	1,1	0,1	22,9
Fizika	193,0	48,7	6,9	117,7	41,8	5,5	39,0
Kémia	75,1	19,0	2,7	58,2	20,6	2,7	22,6
Földtan	55,9	14,1	2,0	47,0	16,7	2,2	15,8
Biológia	49,2	12,4	1,8	39,4	14,0	1,8	19,9
Egyéb természettudományok	3,7	1,0	0,1	3,2	1,1	0,2	14,6
<u>Orvostudományok</u>	189,5	100,0	6,8	177,3	100,0	8,2	6,4
Elméleti orvostudományok	33,1	17,5	1,2	29,5	16,6	1,4	10,8
Klinikai orvostudományok	115,8	61,1	4,2	115,8	65,3	5,4	0,0
Gyógyszertan, méregtan	3,9	2,0	0,1	3,9	2,2	0,2	-
Közegészségtan	28,6	15,1	1,0	20,1	11,3	0,9	29,7
Egyéb orvostudományok	8,1	4,3	0,3	8,0	4,6	0,3	1,1
<u>Agrártudományok</u>	333,9	100,0	12,0	221,0	100,0	10,3	33,8
Talajtan	12,0	3,6	0,4	9,6	4,4	0,4	19,6
Növénytan, növénytermesztés	118,1	35,4	4,3	93,1	42,1	4,3	21,2
Kertészet	89,8	26,9	3,2	53,2	24,1	2,5	40,8
Mezőgazdaság üzemtana	1,9	0,6	0,1	1,9	0,9	0,1	-
Mezőgazdaság gépesítése	53,5	16,0	1,9	16,2	7,3	0,8	69,8
Erdészet, erdőgazdaság	24,6	7,4	0,9	16,1	7,3	0,8	34,6
Állattan, állattenyésztés	22,7	6,8	0,8	21,3	9,6	1,0	6,1
Állatorvosi tudományok	10,5	3,1	0,4	8,9	4,0	0,4	15,4
Egyéb agrártudományok	0,8	0,2	0,0	0,7	0,3	0,0	-
<u>Műszaki tudományok</u>	1731,1	100,0	62,2	1345,0	100,0	62,5	22,3
Általános mérnöki tudományok	82,7	4,8	3,0	72,6	5,4	3,4	12,3
Építéstudomány	84,2	4,9	3,0	66,7	5,0	3,1	20,7
ebből: szilikátipar	31,5	1,8	1,1	23,2	1,7	1,1	26,5
Bányászat	45,8	2,6	1,7	37,8	2,8	1,8	17,5
Kohászat	104,1	6,0	3,7	78,5	5,8	3,6	24,5
Energiagazdálkodás	70,4	4,1	2,5	58,0	4,3	2,7	17,7
Vegyí ipar	426,3	24,6	15,3	333,7	24,8	15,5	21,7
ebből: gyógyszeripar	182,1	10,5	6,5	136,3	10,1	6,3	25,2
Gépipar	771,1	44,5	27,7	572,1	42,5	26,6	25,8
ebből: híradástechnikai ipar	262,5	15,2	9,4	204,9	15,2	9,5	22,0
műszeripar	128,6	7,4	4,6	93,8	7,0	4,4	27,1
automatizálás	58,5	3,4	2,2	34,5	2,6	1,6	41,1
erőáramú villamos gépipar	101,1	5,8	3,6	61,3	4,5	2,8	39,4
egyéb gépipar	220,4	12,7	7,9	177,6	13,2	8,3	19,4
Könnyűipar	58,1	3,4	2,1	50,2	3,7	2,3	13,6
Élelmiszeripar	52,2	3,0	1,9	44,2	3,3	2,1	15,4
Közlekedéstudomány	28,9	1,7	1,0	24,3	1,9	1,1	15,8
Egyéb műszaki tudományok	7,3	0,4	0,3	6,9	0,5	0,3	5,7
<u>Társadalomtudományok</u>	134,9	100,0	4,8	127,9	100,0	5,9	5,2
Filozófia	7,4	5,5	0,2	7,3	5,7	0,4	0,4
Közgazdaságtudományok	73,8	54,7	2,6	71,2	55,7	3,3	3,4
Történelem	10,2	7,6	0,4	9,0	7,0	0,4	11,9
Állam- és jogtudományok	5,0	3,7	0,2	4,9	3,8	0,2	1,9
Pedagógia	8,2	6,1	0,3	6,2	4,9	0,3	24,2
Nyelv- és irodalomtudományok	15,0	11,1	0,5	14,8	11,6	0,7	1,4
Földrajz	4,8	3,6	0,2	4,6	3,6	0,2	5,2
Művészetek	5,2	3,8	0,2	4,9	3,8	0,2	7,0
Egyéb társadalomtudományok	5,3	3,9	0,2	5,0	3,9	0,2	6,8
<u>Mindösszesen</u>	2785,3	-	100,0	2153,1	-	100,0	22,7

7. táblázat

A tudományágazatok nagyságrendje.

A kutatóhelyek száma	A tudományos kutatók számított létszáma	A kutatási ráfordítások összege
tekintetében az első 15 helyen álló tudományágazatok sorrendje		
1. Gépipar /8,7 %/	1. Gépipar /19,9 %/	1. Gépipar /27,7 %/
2. Klinikai orvostudományok /8,3 %/	2. Vegyipar /10,8 %/	2. Vegyipar /15,3 %/
3. Nyelv- és irodalomtudományok /6,9 %/	3. Közgazdaságtudományok /5,8 %/	3. Fizika /6,9 %/
4. Biológia /5,4 %/	4. Növénytan, növénytermesztés /5,5 %/	4. Növénytan, növénytermesztés /4,3 %/
5. Kémia /5,0 %/	5. Fizika /5,4 %/	5. Klinikai orvostudományok /4,2 %/
6. Közgazdaságtudományok /4,3 %/	6. Klinikai orvostudományok /5,4 %/	6. Kohászat /3,7 %/
7. Állam- és jogtudományok /4,1 %/	7. Kémia /3,8 %/	7. Kertészet /3,2 %/
8. Matematika /3,9 %/	8. Építéstudomány /3,3 %/	8. Építéstudomány /3,0 %/
9. Vegyipar /3,8 %/	9. Biológia /2,8 %/	9. Általános mérnöki tudományok /3,0 %/
10. Növénytan, növénytermesztés /3,5 %/	10. Kohászat /2,7 %/	10. Kémia /2,7 %/
11. Filozófia /3,3 %/	11. Élelmiszeripar /2,7 %/	11. Közgazdaságtudományok /2,6 %/
12. Elméleti orvostudományok /2,9 %/	12. Általános mérnöki tudományok /2,6 %/	12. Energiagazdálkodás /2,5 %/
13. Történelem /2,7 %/	13. Földtan /2,5 %/	13. Könnyűipar /2,1 %/
14. Fizika /2,6 %/	14. Nyelv- és irodalomtudományok /2,3 %/	14. Földtan /2,0 %/
15. Földtan /2,5 %/	15. Kertészet /2,1 %/	15. Mezőgazdaság gépesítése /1,9 %/
/Összesen: 67,7 %/	/Összesen: 77,6 %/	/Összesen: 85,1 %/

Összeállította: dr. Grolmusz Vince és Szántó Lajos

A TUDOMÁNY FEJLŐDÉSI FOLYAMATÁNAK MATEMATIKAI ELEMZÉSE

A "tudománymérés" -- A tudomány fejlődésének függvényei -- A növekedés törvényszerűségei változásának következményei -- A tudomány-mérés feladatai.

Lvovban szovjet-lengyel szimpóziumot rendeztek annak vizsgálatára, milyen lehetőségek vannak a tudomány fejlődési folyamatának matematikai módszerekkel történő tanulmányozására. Ennek kapcsán V.Nalimov összefoglaló képet ad az eddigi vizsgálatok eredményeiről és az azok alapján kirajzolódó problémákról.^{1/}

A tudomány reális, fejlődő folyamatnak tekinthető, amely meghatározott mennyiségi paraméterekkel jellemezhető. Természetes tehát az a törekvés, amely arra irányul, hogy ugyanugy tanulmányozzák a tudomány fejlődését, mint ahogyan az ugyancsak változó kémiai, fizikai vagy biológiai folyamatokat vizsgálják. Mindkét esetben nagymennyiségű adat összegyűjtése és statisztikai vizsgálata szükséges, mindkét esetben matematikai nyelven megfogalmazott hipotéziseket kell kidolgozni, végül mindkét esetben beszélni lehet előrejelzésről, illetve extrapolációról, valamint ennek alapján a folyamat irányításához szükséges optimális módszerek és eljárások meghatározásáról.

A "TUDOMÁNYMÉRÉS"

A tudomány fejlődési folyamatának tanulmányozására szolgáló mennyiségi módszerek összességét "tudománymérésnek" nevezhetjük /oroszul: naukometria/. A "tudománymérés" természetesen nem az egyetlen lehetőség a tudomány

^{1/} NALIMOV, V.V.: Koliczesztvennue metodü iszledovanija procesza razvitija nauki. /A tudomány fejlődési folyamatának matematikai elemzése./ = Voproszű Filosofii /Moszkva/, 1966.december. 38-47.p.

fejlődési folyamatának vizsgálatára. A probléma megoldását más, nevezetesen filozófiai uton, a tudomány fejlődési logikáját tanulmányozva is kereshetjük. Ma azonban ez a két módszer még nem kapcsolódik egymáshoz.

A "tudományméréssel" kapcsolatban mindenekelőtt két alapvető kérdést kell tisztázni: *m i t* kell mérni és *h o g y a n* kell mérni. Meg kell vizsgálni, hogy a mérendő mennyiségek egymás között milyen korrelációban vannak, valamint azt --s ez igen fontos kérdés--, hogy a mennyiségi értékelés alapjául szolgáló mutatók mennyiben fejezik ki valóban azt, amit intuitív módon a tudomány fogalmán értünk. Jelenleg, többek között, az alábbi *m u t a t ó k* mérése szokásos: a publikált munkák, a tudományos dolgozók, a tudományos csoportok, kollektívák száma, a tudományos munkát végző csoportok nagysága, a publikációk esetében a társszerzők száma, valamely szerzőre vonatkozó hivatkozások száma, az egyes folyóiratok olvasottsági adatai valamely könyvtár esetében, a tudományos kutatásokra fordított összegek nagysága. Néha azt is mérik, hogyan oszlik meg a tudományos dolgozók *m u n k a i d e - j e* a különböző műveletek között: mennyi időt töltenek a publikáció kikeresésével, a kísérletek kidolgozásával, adminisztratív tevékenységgel. Mindezek természetesen csupán közvetett mutatók, melyek az egyes tudományterületek fejlődésének tükrözésére szolgálhatnak. Felrajzolhatók például olyan grafikonok, melyek az idő függvényében megadják, hogyan változott valamely mérési eljárás érzékenysége vagy az elektronikus számítógépek műveleti sebessége. Nem áll azonban rendelkezésünkre olyan mutató, amely egyértelműen jellemezné azt, amit intuitív módon az egyetemes tudomány fogalmán, a *t u d o m á n y o n m i n t e g é s z e n* értünk. Ezzel kapcsolatban fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a természettudományok esetében is arra korlátozódnak a mérési eljárások, hogy *k ö z v e t e t t* mutatókat mérjünk. Hiszen ki tudná megmondani, hogy tulajdonképpen mit is értünk a jó félvezető anyag, vagy a jó acél fogalmán? Ilyen esetekben is csak a közvetett mutatók összességével dolgozhatunk. Sőt általában még az is nehézségbe ütközik, hogy felépítsünk egy teljes rendszert, amelyben a kritériumok egymással mindvégig összhangban állnak és nem ellentmondóak. A kérdéseket általában csupán meghatározott szempontokból vizsgálhatjuk, s például nem mondhatjuk, hogy valamely megoldás vagy rendszer optimális, csupán azt, hogy *b i - z o n y o s s z e m p o n t b ó l o p t i m á l i s*. Még a természettudományok esetében is úgy kell kutatni és irányítani a folyamatokat, hogy azokról csupán közvetett mutatók állnak rendelkezésre. Ebből a szempontból tehát a tudománymérés sincsen rosszabb helyzetben, mint a mérés más területei.

A TUDOMÁNY FEJLŐDÉSÉNEK FÜGGVÉNYEI

Az eddigi vizsgálatok alapján sikerült kimutatni, hogy a tudomány fejlődése *e x p o n e n c i á l i s f ü g g v é n n y e l* írható le. Ezt mutatja például, hogy a publikációk és a tudományos dolgozók száma egyaránt megkétszereződik

10-15 évenként. Ezt a törvényszerűséget különösen könnyű ellenőrizni, amióta a referáló folyóiratok megindultak.

Price amerikai kutató legutóbbi könyvében rámutat arra, hogy napjainkban a tudomány néhány mutatójának növekedési jellege megváltozik, s az exponenciális függvény helyét a l o g a r i t m i k u s g ö r b e veszi át. Ez tulajdonképpen természetes is, mert a zárt rendszer fejlődése esetében törvényszerű az exponenciális görbe ilyen megváltozása. Valamely folyamat exponenciális jellegű, korlátlan fejlődése ugyanis csak abban az esetben lehetséges, ha a folyamat forrása is ugyanilyen törvényszerűség szerint és ugyanekkora sebességgel növekszik. Az egyik fejlődéstörvény átmenete valamely másikba természetesen rendkívül fontos jelenség, amely komoly következményekkel jár, s ezért érdemes behatóan tanulmányozni. Price ezt az átmenetet a "kistudományból" a "nagy tudományba" történő átmenetnek nevezte el: a "kistudomány" exponenciálisan fejlődött, a "nagy tudomány" fejlődését egyre inkább ellaposodó görbe írja le, s az összetett görbe alakja dőlt "S" betűhöz hasonlít.

Ma még annyira közel vagyunk az átmenethez, hogy statisztikai kritériumok alapján a két görbe közötti eltérést nem tudjuk kimutatni. Később, amikor az átmenettől már eltávolodtunk, az ilyen módszerek alkalmazása jól elemezhető eredményt ad majd -- ezt azonban nem szabad megvárni, hanem a fejlődés néhány mutatójának extrapolációját kell segítségül hívni.

Price megjegyzi, hogy a II. világháború után a tudományos munkára fordított összegek világszerte gyorsan nőni kezdtek. Az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n a kutatásokra fordított összegek jelenleg öt és fél év alatt megkétszereződnek, a napjainkban a bruttó nemzeti termék 2-3 o/o-át teszik. Ha a növekedés fenti törvényszerűsége tovább is érvényben marad, úgy 1973-ra ez a hányad 10 o/o-ra nő, és 2000-re a jelenleginek 81-szeresét éri. Ez viszont az akkor várható bruttó nemzeti terméknek 2,5-szerese lenne! Nyilvánvaló, hogy a ráfordítások növekedési jellegének meg kell változnia, s ebből kifolyólag ugyancsak meg kell hogy változzék a tudományos dolgozók számának növekedési jellege, valamint minden, ami ezekkel együtt jár: például a publikációk számának növekedési törvénye is.

A NÖVEKEDÉS TÖRVÉNYSZERŰSÉGEI VÁLTOZÁSÁNAK KÖVETKEZMÉNYEI

Várható tehát, hogy a fejlődés néhány mutatójának növekedési törvényszerűsége megváltozik. Ha pedig ez fennáll, akkor a három következő kérdést kell megvizsgálni:

- 1/ Milyen f é k e z é s i m e c h a n i z m u s érvényesül azon néhány mutató növekedési törvényszerűségében, amely a tudomány fejlődését jellemzi?

- 2/ Milyen következményekkel járhat ez a fékezési mechanizmus?
- 3/ Milyen új szervezeti formákat ölt ezek után a tudomány fejlődése?

A FÉKEZÉS MECHANIZMUSA

A fékezés a tudomány fejlődésében olyan mechanizmus formájában jelentkezik, amit adaptációs fékező hatásnak nevezhetünk. Differenciál egyenlet formájában ezt a következőképpen írhatjuk le:

$$dy = \frac{dn}{n} \cdot c$$

ahol:

n = a tudományos dolgozók száma

y = a tudományos munka eredményeinek mutatója.

Az integrálást elvégezve a következő kifejezést kapjuk:

$$y = k \cdot \lg n + c$$

Ez a növekedés logaritmikus törvénye. A fékezés adaptációs mechanizmusával kapcsolatos elgondolás abban áll, hogy a tudományos munka eredményének növekedése egyenese a r á n y o s a tudományos dolgozók számának növekedésével, de f o r d i t v a a r á n y o s azon tudományos dolgozók számával, akik egy adott problémán dolgoznak.

Ha egy kutató körül nagyobb kollektiva alakul ki, időt kell fordítani arra, hogy a kollektiva minden tagja megkapja a számára szükséges információkat, elmondhassa véleményét, időt kell szánni ezek megítélésére, sőt a kollektiva vezetőjének el kell olvasnia a munkatársak jelentéseit, munkáit, javítani kell azokon, segítenie kell a disszertációk előkészítésében. A naggyá növekedett "team"-ek vezetői sokszor hangoztatják, hogy a növekedés kezdetén minden jól ment, majd pedig egyre érezhetőbben érvényesülni kezdett a fékező hatás.

Ha az egyes kutatócsoportok fejlődésének vizsgálatáról áttérünk a z e g é s z t u d o m á n y fejlődésének vizsgálatára, azt tapasztaljuk, hogy az adaptációs fékezés teljesen hasonló módon jelentkezik. Ha meg kell kezdeni valamilyen kutatási téma megoldását, annak előkészítésekképpen nyilvánvalóan el kell olvasni a megelőző hasonló jellegű kutatások eredményeit ismertető publikációkat, ehhez viszont elkerülhetetlen az összes publikációk átvizsgálása, márpedig ezek száma exponenciálisan nő.

A vizsgált matematikai modell természetesen csupán megközelítést jelent -- de a természettudományok esetében is hasonlóan járunk el: először teljesen leegy-

szerűsített modellt dolgozunk ki, mely lehetővé teszi, hogy megközelítsük a jelenség mechanizmusának megértését, majd ismereteink bővülésével a modell bonyolultsága is fokozódik. /Érdemes felhívni a figyelmet arra, hogy az adaptációs fékezés törvényét a pszichológia már régen ismeri./

A FÉKEZŐ HATÁS KÖVETKEZMÉNYEI

Térjünk át ezek után a második kérdés vizsgálatára. Hogyan hat a tudomány fejlődésére az a körülmény, hogy a fejlődés néhány fontos mutatójának /mint például a ráfordítások összegének, a publikációk számának, a tudományos dolgozók számának/ növekedési üteme csökken? Azt jelenti-e ez, hogy csökken a tudományos eredmények fejlődése is? Hogyan viselkedik majd az a mutató, amely megadja az egyetemes tudomány, a tudomány mint egész fejlődésének ütemét, s amelynek közvetlen mérésére nincs lehetőségünk? S hogyan fog mindez kihatni a technikai, közgazdasági, orvosi stb. tudományok fejlődésére?

A tudomány egészének fejlődési üteme Nalimov szerint végeredményben még sem csökken. Ennek a feltételezésnek az alátámasztására a következőket állapítja meg.

Először, erősen emelkedhet a kísérletek hatékony s á g a . A kutatók 80-90 o/o-a rendszeresen végez kísérleteket. A kísérletezés mint művelet, folyamat, egészen a legutóbbi időig nem képezte tudományos vizsgálatok tárgyát. Hallgatólagosan mindenki feltételezte, hogy a kísérletezés foly a - m a t á t intuíció határozza meg, s e téren elméletek felállítása nem lehetséges, illetve céltalan. Csupán a legutóbbi időben kezd kialakulni egy teljesen új tudomány-ág: a kísérletezés m a t e m a t i k a i elmélete. Maga a kísérlet is kutatások tárgyává válik, s ezzel felcsillan a lehetőség, hogy kidolgozzák a kísérletezés irányításának optimális módszereit. Ha pedig azok a módszerek, melyek a fenti elmélet alapján megszületnek, szélesebb körben is elterjednek, akkor már a kísérletező kutatók munkájának termelékenységéről, s e termelékenység növeléséről is beszélhetünk majd.

A feltételezést alátámaszthatja továbbá Price azon megjegyzése is, mely szerint a tudományos dolgozók száma a nagytermelékenységű dolgozók számának négyzetével növekedik. Miért növekedne azonban ugyanilyen mértékben a kutatók munkáját elősegítő és kisegítő, rutinmunkát végző s e g é d e r ő k tömege? Az elektronikus számítógépek használata lehetővé teszi a kutatómunka rutinszerű műveleteit elvégző segédszemélyzet számának viszonylagos csökkentését, csakugy mint ahogy viszonylagosan lecsökkentette az ügyvitelben dolgozó munkaerők számát is.

A fentiek alapján tehát két tényező: a kísérleti munka h a t é k o n y - s á g á n a k növekedése és az elektronikus s z á m i t ó g é p e k használatának gyors terjedése ellensúlyozza a tudomány esetében a fejlődés ütemét csökkentő tényezők hatását. Lehetséges azonban, hogy ez az ellensúlyozó hatás nem jelentkezik magától: a mechanizmus működését elő kell segíteni a fenti szempontok figyelembevételén alapuló módszerek célszerű alkalmazásával.

LÁTHATATLAN KOLLEKTIVÁK

Térjünk át ezek után a harmadik kérdés vizsgálatára: hogyan változnak meg a tudomány s z e r v e z e t i f o r m á i a "kistudományról" a "nagy tudományra" való átmenet során.

Már igen sokat irtak arról, milyen problémát jelent a kutatók számára az egyre növekvő irodalmi áradattal való megbirkózás. A figyelmet ezzel kapcsolatban általában arra összpontosítják, milyen módszerekkel lehet megvalósítani az információ visszakeresést. Ez azonban tisztán műszaki, vagy pontosabban műszaki-gazdasági feladat. Ennél sokkal nagyobb jelentőségű a probléma másik vetülete: hogyan végezze a tudós elméleti munkáját olyan körülmények között, amikor egyetlen ember szellemi képességeit már meghaladja az adott munka elvégzéséhez szükséges valamennyi ismeret befogadása. Ilyenkor már a k o l l e k t i v m e m ó r i a , a kollektív agy kialakulása válik szükségessé.

Price ezzel kapcsolatban is érdekes megállapításra jutott: a "kistudománytól" a "nagy tudomány" felé vezető átmenetet a "láthatatlan kollektívák" kialakulása jellemzi. A tudományos iskolák, a kollektív memória e prototípusai, olyan régiék, mint maga a tudomány. Ma azonban ezek mellett olyan láthatatlan kollektívák létrejötte válik szükségessé, melyeknek s a j á t o s s z e r v e z e t i f o r m á j u k van. Míg korábban a tudományos iskolák valamilyen egyetem keretein belül lokalizálódtak, ma a láthatatlan kollektíváknak n e m z e t k ö z i jelleget kell kapniuk. Ezt jelzi például, hogy nem ritkák ma már az olyan publikációk, melyek társszerzői különböző országokban élnek és dolgoznak. Az ilyen tudományos együttműködést végző kollektívákon belül állandó cirkuláció lép fel. A munkatársak nagy távolságokra utaznak, hogy az együttműködést biztosítsák: így alakult ki például a vendég-előadó, a "visiting professor" fogalma.

Új formát kapnak a publikációk is: megjelennek az előzetes lenyomatok /a "preprintek"/, melyek révén kis példányszámban eljutnak az információk az érdekeltekhez, gyakran még az előtt, hogy a kutatást teljesen lezárták volna.

Ez igen fontos, mivel a láthatatlan kollektíva tagjai már akkor bekapcsolódhatnak új kutatási irányok meghatározásába, amikor az erre vonatkozó hivatalos el-

gondolások még nem kristályosodtak ki. Price még annak a véleményének is hangot ad, hogy a tájékoztatás h a g y o m á n y o s rendszere /folyóiratokon, könyveken keresztül stb./ lassan értelmét veszti.

A láthatatlan kollektívák z á r t alakzatot képeznek. Az információk cseréje a kollektívák között elsősorban a vezetők szintjén megy végbe. Az egyes kollektívák eredményeiket oly módon igyekszenek hasznosítani, illetőleg bevezetni, hogy más kiválasztott csoportokkal közlik azokat, s ezek a csoportok ugyancsak láthatatlan kollektívát képeznek, de már más területen működnek. A láthatatlan kollektívák kialakulása bizonyos mértékig ugyancsak ellensúlyozza az adaptációs fékezés jelenségét.

Nalimov rámutat arra, hogy a S z o v j e t u n i ó b a n is rendkívüli fontossággal bír a láthatatlan kollektívák kialakítása. Ennek alapját képezik a továbbképző tanfolyamok, rendszeres megbeszélések, látogatások, melyek alkalmával kapcsolatba kerülnek egymással a különböző intézményeknél, vállalatoknál azonos jellegű problémákkal foglalkozó szakemberek. A láthatatlan kollektívák gyors kialakítását nagymértékben elősegítheti a "preprintek" rendszerének kifejlesztése, a telefonhálózat, a telexhálózat ilyen céllal történő bővítése. Különösen fontos továbbá annak a helytelen szemléletnek a leküzdése, mely egyes vezetőknél jelentkezik, akik úgy vélik, hogy a vezetésük alatt dolgozó szakemberek eredményeit ne terjesszék az egész országon belül láthatatlan kollektívák keretében, hanem csupán és kizárólag az adott intézmény vagy vállalat javára kamatoztassák azokat.

Felmerülhetnek végül e t i k a i jellegű problémák, hiszen a láthatatlan kollektíva vezetőjének nincsen hivatalos megbízása, kinevezése, hatásköre, minden a kölcsönös, hallgatólagos megegyezésen, tekintélyen alapul.

Érdekes jellegzetesség a Szovjetunióban, hogy a láthatatlan kollektívák kialakítása nem nyújt megfelelő védelmet az adaptációs fékező hatás jelensége ellen. Ennek okát Nalimov abban látja, hogy amint egy láthatatlan kollektíva ismertté válik, népszerűsége megnő, ugrásszerűen megemelkedik a konzultációk száma. Ezekre a konzultációkra természetesen szükség van és megfelelő szinten folytatva igen hasznosak, de problémát okozhat, ha az érdeklődés, tanácskérés nem tudományos jellegű és színvonalu. Ilyen esetben ugyanis feleslegesen vonja el a legkiválóbb szakemberek drága idejének jelentős részét.

A fentiekből kifolyólag igen hasznos lenne, ha a konzultációkat bizonyos s z a k é r t ő i d i j kifizetéséhez kötnék. A szakértői díj fizetésének kötelezettsége megfontolásra késztetné az embereket és vállalatokat, s biztosítaná, hogy csak megfelelő színvonalu problémákkal forduljanak egy szakterület láthatatlan kollektívájához, továbbá anyagi alapot teremtené konzultációs központ felállításához. Az ilyen központ annak megfelelően növekednék, milyen igény jelentkezik valamely tudományos területen végzett szaktanácsadásra. A konzultációs központok hálózatának

kialakítása nagymértékben fokozhatná a tudományos munka hatékonyságát, elősegíthetné az új tudományos eredmények gyorsabb terjesztését.

A "kistudományról" a "nagy tudományra" történő átmenet újszerű nehézségeket okoz a tudományos i n f o r m á c i ó k n e m z e t k ö z i c s e r é j é - b e n is. A kistudomány egyik jellegzetes vonása az információk hagyományos folyóiratokban történő közzététele. Ilyen információterjesztési rendszerben a világ valamennyi tudósa nagyjából egyenlő helyzetet foglalt el; minden tudósnak egyformán lehetősége volt eredményeinek publikálására és mások közléseinek elolvasására. Most azonban az információk cseréjének rendszere új formákat ölt, s az információ csere elsősorban a láthatatlan kollektívákon belül koncentrálódik. Nyomtatásban már csupán a végleges, kikristályosodott eredmények látnak napvilágot. A szovjet tudósok ezzel bizonyos mértékig hátrányos helyzetbe kerülnek, mert a tőkés országok láthatatlan kollektívái, melyek gyakran átfogják az Egyesült Államok, Nagy-Britannia, Kanada, stb. tudományos társadalmát, nem biztosítják az információk megfelelő áramlását a Szovjetunió felé. Ezért a kutatók egy részét azzal kell lekötönni, hogy ne magukat a jelenségeket, hanem a publikációkat vizsgálják, tanulmányozzák, s olyan információk dekódálásával foglalkozzanak, melyek csupán a megfelelő közvetlen kapcsolat hiányában jelennek meg kódolt formában.

A fentieket figyelembe véve nyilvánvaló, a láthatatlan kollektíváknak, a tudomány ezen önszervezési és önkoordinációs formáinak jelentősége messze túlhaladja az adminisztratív úton kialakított tudomány-koordináló szervek jelentőségét.

A TUDOMÁNYMÉRÉS FELADATAI

A tudománymérés legközelebbi feladatai a következőkben foglalhatók össze:

- 1/ Folytatni kell az alapvető mérési problémák tanulmányozását, nevezetesen azt, hogy mit kell mérni, hogyan kell mérni és milyen értelmezést kell adni a mért jellemzőknek.
- 2/ A Szovjetunió és a szocialista országok tapasztalatát alapul véve tanulmányozni kell a növekedési görbét. Az előzőek során röviden ismertett törvényszerűségek, főleg a fejlődés exponenciális görbéjéről a logaritmikus görbére történő átmenet csupán tőkés országok vizsgálati adataira épültek.
- 3/ Tanulmányozni kell a tudományos kutatások s z e r v e z e t i kérdéseit. Ezzel kapcsolatban mindenekelőtt azt kell megvizsgálni, milyen a tudományos munka viszonylagos h a t é k o n y s á g a a különböző országokban. Elemezni kell a publikációk és a tudományos dolgozók szá-

mának alakulását országonként. Össze kell hasonlítani, milyen a tudományos munka hatékonyságának alakulása az egyes tudományágak területén. Mindezen vizsgálatok során figyelemmel kell kísérni a mutatók időben történő változását: tanulmányozni kell, csökken-e vagy növekszik-e a kutatómunka termelékenysége, valamint, hogy e csökkenés, illetve növekedés milyen ütemű. Tanulmányozni kell továbbá a kutatómunka hatékonyságában jelentkező különbségeket előidéző okokat is.

- 4/ Igen fontosak az olyan kérdések, mint például a tudományos kutatóintézetek optimális nagyságának problémája, valamint a tájékoztató szolgálatok szervezetének összehasonlító elemzése, figyelembe véve mind a bel-
földi, mind a külföldi tapasztalatokat.
- 5/ A tudomány fejlődésének prognózisa is fontos vizsgálati kérdés. Ha a tudomány fejlődésének tervezéséről kívánunk beszélni, mindenekelőtt a következő kérdésekre kell választ adni: mekkorák legyenek azok az anyagi eszközök, melyeket az állam a tudományos kutatásokra fordít, és hogyan kell ezeket az eszközöket szétosztani a különböző tudományágak között. Ezek a kérdések rendkívül bonyolultak, és egyértelmű megoldásukat eddig még nem sikerült megtalálni. Jelenleg két módon közelíthetjük meg a tudánymérés e két alapvető problémájának megoldását.

Először, törekedni lehet egy olyan rendszer felépítésére, mely lehetővé tenné, hogy eleinte valamilyen módon meghatározzuk, majd pedig egybevevessük és egyeztessük a vezető tudósok álláspontját és véleményét az egyes kutatási területek p e r s p e k t i v á j á r ó l .

Másodszor, ki lehet dolgozni az egyes tudományágak m e n y -
n y i s é g i é r t é k e l é s é n e k rendszerét. Ezzel kapcsolatban lehetőség van arra, hogy igen szűk szakterületekre vonatkozólag is elkészítsük a publikációk számának növekedési görbéjét. A tapasztalatok azt mutatják, hogy így kirajzolódnak azok az új irányzatok, melyek az átlagosnál gyorsabban kezdenek fejlődni. Ezen irányzatok meghatározása természetesen nem oldható meg oly módon, hogy egyszerűen csak átfutjuk az egyes szakterületek folyóiratait. A növekedési görbék elemzését mélyreható elméleti vizsgálatoknak kell kiegészítenie, és összefoglaló tanulmányt kell készíteni az adott szakterület fejlődéséről is.

A mennyiségi értékelés további módszere az olyan növekedési görbék kidolgozása, melyek azt mutatják, hogyan alakultak az egyes tudományterületeken a mennyiségileg mérhető és meghatározható eredmények. Az előzőek során már említettük, hogy el lehet készíteni azokat a növekedési görbéket, melyek mutatják a különböző mérési eljárások érzékenységének fokozódását, vagy az elektronikus számítógépek ciklusidejének csökkenését.

Érdekes mennyiségi értékelési módszer továbbá azoknak a görbéknek a kidolgozása, melyek megmutatják, mennyiben kerülnek felhasználásra az egyes tudományterületek eredményei más tudományterületeken is, például hogyan törnek be a statisztikai kutatási módszerek a kémia szakterületére.

Tanulmányozni lehet végül az elméleti és alkalmazott kutatások viszonyát, valamint az olyan szerzőkre történő hivatkozások számát, akik új tudományos irányzatok megalapozói voltak.

- 6/ Lényeges annak vizsgálata, milyenek a tudományos káderek kiválasztásának és képzésének a lehetőségei. Világszerte sok problémát vet fel az, hogy nem elegendően nagy számban kapcsolódnak be a tudományos kutatásokba tehetséges fiatal emberek. A tudományfejlődés matematikai vizsgálata talán segítséget adhat annak megválaszolásában, mi ennek a jelenségnek az oka. Így például ki lehetne dolgozni olyan földrajzi megoszlási kimutatást, amelyről láthatóvá válna, területileg honnan kapcsolódnak be legtöbben a kutatásokba. Kérdés, vannak-e ezen a "térképen" fehér foltok, s ha igen miért? Vitatott kérdés továbbá, mennyire helyes az egyetemek felvételi vizsga rendszere. Ezt is értékelni lehetne néhány mennyiségi mutató felhasználásával.
- 7/ Nagy jelentőségű lenne végül azoknak a véleményeknek a tanulmányozása, melyeket a tudósok saját magukról, problémáikról alakítanak ki. Az ilyen kutatásokat matematikailag is meg lehetne alapozni abban az esetben, ha pontosan és tudományosan összeállított kérdések alapján speciális ankétokat hívnának össze. Érdekes lenne például ilyen ankét összehívása a k e z d ő k u t a t ó k problémáinak tanulmányozására. Számolni kell azonban azzal, hogy az ilyen ankétok összeállítása rendkívül nagy tudást igényel, és az eredmények értékelése során szigorú kritikát kell alkalmazni. Az ilyen vizsgálatok eredményeit ugyanis nagymértékben meghatározza az, hogyan szervezték meg magát az ankétot.

+

A jelen összefoglalás természetesen nem terjedhet ki a tudánymérés valamennyi feladatára. Célja csupán az volt, hogy felhívja a figyelmet arra, kialakulóban van ez a nagyjelentőségű tudományág, mely érdekes és gyakran váratlan eredményeket hoz létre, s amelynek rohamos fejlődése várható az elkövetkezendő években.

Összeállította: Vásárhelyi Pál

A KUTATÁS ÉS A MONOPÓLIUMOK FRANCIAORSZÁGBAN^{1/}

A z o c e a n o g r á f i a i k u t a t á s o k -- I n f o r m á c i ó -
é s a u t o m a t i k a k u t a t á s -- E g y e t e m e k é s a z
i p a r k a p c s o l a t a -- K a t o n a i k u t a t á s o k .

1965 tavaszán a francia kormány berkeiből új, törvényerejű k u t a t á -
s i p r o g r a m előkészítésének híre szivárgott ki. Helyette azonban december-
ben egy ugynevezett "mini" tervet szavaztak meg /Peyrefitte miniszter kifejezése/,
amely lényegében három, kevésbé összefüggő törvénycikkből áll: egy az oceanográfiai
kutatásokról, egy az információ területén folytatandó kutatásokról, egy a találmá-
nyok és ujitások technikai kivitelezéséről rendelkezik; az utóbbit ma az amerikai
szóhasználatnak megfelelően "fejlesztésnek" /development/ nevezik. E prioritások
felállítása csodálkozást keltene, ha nem lenne köztudott, hogy bizonyos, nehezen ta-
kargatható érdekek diktálták őket.

A miniszter szerint a többi téma még "cseppfolyós" állapotban van. Felve-
tődik a kérdés, mennyire "cseppfolyósak" az orvosi kutatások, mennyiben bizonytala-
nok a célkitűzései, illetve mennyire elégtelenek a határozott célok megvalósítását
szolgáló eszközök. Az oceanográfia kétségtelenül nagyjelentőségű tudományág, de nem
kevésbé jelentősek az olyan fontos problémák sem, mint például a rákkutatás, vagy a
cardio-vasculáris kutatások. Miközben a cardio-vasculáris megbetegedéseknek évi
200 000, a ráknak 100 000 áldozata van, 1965 decemberében a legkiválóbb kardiológu-
sok megállapították, hogy nincsenek megfelelő eszközeik a betegek megmentésére. Hiá-
nyoznak a kutatás pénzügyi alapjai, a megfelelően felszerelt kutató központok, elég-
telenek a kutatók életkörülményei. Ha a kutatási törvényt az élő ember és szükségle-
tei kormányoznák, jóval nagyobb helyet kellene biztosítani a társadalomtudományoknak.

1/ COGNIOT, Georges: La recherche liée aux monopoles. /A monopóliumokhoz
láncolt kutatás./ = La Pensée /Paris/, 1967.január-február. 5-13.p.

Nincsen szó az 5.terv által is előírt gazdasági és társadalmi kutatásokat koordináló központ létrehozásáról sem. A városfejlődés, az oktatás problémáinak kutatása, nemkülönben a szociológiai, gazdasági, földrajzi, társadalomszociológiai kutatások megszervezése elsőrendű érdek, jóllehet mindezek csupán a társadalomtudományok gyakorlati /pragmatikus/ oldalát jelentik, amely eleve minden irányban kiterjedő alapkutatásokat tételez fel.

Nem kedvezőbb a kép azonban a természettudományok területén sem. Például a szilárd testek fizikája kutatásának keretében a tervek 235 millió frankot irányzott elő egy nagyenergiájú gyorsító felépítésére; ehhez hét év szükséges, de megállapítható, hogy egy kisebb tanulmányi hitelen kívül semmit sem terveztek 1966-ra, illetve 1967-re. A magfizika területén két kisenergiájú gyorsítót vettek számításba, ezek 60 millióba kerülnek. A kormány azonban visszautasította a program beindítására tett javaslatot, ami azt jelenti, hogy az eredetileg az 5.tervidőszakra előirányzott akció legjobb esetben is csak a 6.terv során valósulhat meg /a gyorsítók felépítése négy évet igényel/.

AZ OCEANOGRÁFIAI KUTATÁSOK

Az új törvény első cikkelye az oceanográfiai kutatásokkal foglalkozik. 1965 júliusában egy rendelet alapján a CNRS /Centre National de la Recherche Scientifique -- Tudományos Kutatás Nemzeti Központja/ kebelében létrehozták az Oceanográfiai Bizottságot. Hat hónappal később új, a Bizottsághoz hasonló szervet kívánnak alapítani. Ennek az az oka, hogy --ugymond-- az eddig a Bizottság alá tartozó mintegy ötven intézet nem foglalkozott a k i a k n á z á s kérdéseivel, márpedig ez az, ami a kormányt elsősorban érdekli. Egyrészt i p a r i célokról, például a tengeralatti fűtőanyag lelőhelyek feltárásáról van szó, másrészt k a t o n a i célkitűzésekről, például az atomtengeralattjárók irányításáról. Az új szerv, Óceánok Hasznosításának Központja a miniszterelnök hatáskörébe tartozik. Ez a tény újabb lépést jelent a közoktatási tárca hatáskörének szűkítésére, amelyet azzal vádolnak, hogy túl nagy szerepet tulajdonít az alapkutatásnak. A lépéssel kifejezték azt is, hogy különböző tudományos szervek ugyancsak a miniszterelnök alá rendelhetők. A döntés illogikus voltát bizonyítja, hogy az oceanográfiai kutatásokkal foglalkozó 38 laboratórium közül 22 a közoktatási tárcához tartozik. Az Egyesült Államokban, amelynek példájára a kormány oly szívesen hivatkozik, a CNRS-nek megfelelő szerv /National Science Foundation/ egyetemközi intézmény, nem pedig a kormány közvetlen alárendeltje. Nemrég e szervet egy törvény által felhatalmazták, hogy összesítse valamennyi, a kormány által kibocsátott kutatási hitelt.

A CNRS JÖVŐJE

A CNRS jövőjével kapcsolatban két hipotézis kínálkozik:

1/ Olyan szervezet lesz, amely a kutatás egységét és kohézióját, az alap- és alkalmazott kutatás összhangját, a kutató szakemberek képzését és továbbképzését, kutatás és oktatás ozmózisát, valamint tudomány és ipar kapcsolatát hivatott biztosítani. Ez a fejlődés útja.

2/ Lemondanak a CNRS-ről, amit a hivatalos résztvevők is javasoltak egy nemrég Caen-ban, e tárggyal összefüggésben tartott konferencián. Ehhez mindössze annyi kell, hogy meghagyják jelenlegi állapotában. Ha a decemberi törvény valódi kutatási törvény lenne, egyetlen rendelkezés elegendő lett volna a CNRS tevékenységéről, amely biztosíthatná az eredeti minisztériumához tartozó, de tárcaközi szinten működő szervnek a megfelelő munkalehetőséget. Ehelyett a miniszterelnök béklyóit erőltetik rá a CNRS-re. A munkásmozgalom elve mindig az volt, hogy a tudományos intézményeket a közoktatási tárca felügyelete vagy legalábbis befolyása alá kell helyezni. Ez történt már 1936-ban a Népfrentkormány idején, ezt az elvet kívánta elfogadtatni a Kommunista Párt a felszabadulás után is.

INFORMÁCIÓ- ÉS AUTOMATIKA-KUTATÁS

Az információ és automatika problémáinak kutatására ezzel szemben nem alapítottak az oceanográfiaihoz hasonló központot. Helyette egy másodrangú intézetet hoztak létre, amely az állami segítség szerve, és főképpen a magánkézben levő nagyipar céljait szolgálja. Mindenekelőtt a C.S.F.-et /Compagnie de Télégraphie Sans Fil -- Drótnélküli Táviró Társaság/ és a Schneider-csoportot meg leányvállalatait támogatja az elektronikus automatika, továbbá a "Société de Compteurs"-t /Számítógéptársaság/ és a Thompson-t finanszírozza a járulékos berendezések területén. Az elkövetkező négy évben az állam négymilliárd frankos s z u b v e n c i ó t nyújt ennek az új iparágnak. Claude Maestre tanulmánya, a Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique folyóiratában nemrégiben kísérletet tett a k u t a t á s é s a z i p a r k ö z ö t t i k a p c s o l a t o k m é - r é s é r e ; e kapcsolatokat erősekre, közepesekre és gyengékre osztotta. Első helyen áll az információ feldolgozás 25 erős kapcsolattal, követi a kémia /15/, az ásványkémia /12/, a szerveskémia /8/, és a termodinamika /8/. Megállapítható, hogy a kutatást teljes egészében az ipar szükségleteinek rendelték alá. Az intézet feladata lényegében elektronikus számítógépek tervezésére, valamint kezelésére alkalmas szakemberek képzése lesz. Egyetemi kutatókat fog alkalmazni, akik egyuttal a válla-

latok tudományos szaktanácsadói lesznek. "Vegyes" karrierokról van tehát szó vagy, ahogy Giscard D'Estaing írta: az egyetemnek az ipari társadalomtól érkező jelzéseket kell figyelnie. Ráadásul az intézet kutató és oktató kádereinek nem lesz állandó státusa, szerződések alapján fogják őket foglalkoztatni, másszóval olyan anyagi feltételek mellett, amelyeket az állami alkalmazottak és érdekvédelmi szervezeteik mindig visszautasítottak. Az intézet létrehozásakor a kormány arra hivatkozik, hogy a számítógépipar fejlesztése jelentős hiányosságot fog kiküszöbölni, ezért támogatni kell. Különös azonban, hogy ennek megvalósítását a m o n o p ó l i u m o k r a bizzák, amelyek az ország érdekeit a profit szemüvegén keresztül látják. Maga a miniszter ismerte el november 30-i beszédében, hogy a nagy vállalatok "rezignált magatartást" tanusítanak, inkább külföldön vásárolnak licenceket, mintsem laboratóriumokat tartanának fenn; azaz patriotizmusukat szubvencionálni kell. A demokratikus beállítottságú emberek nem a kormány szubvenciós politikáját kárhozzátják, hanem azt, hogy bőkezűséget tanusít azok iránt, akik egy miniszter szerint is bebizonyították tehetetlenségüket a gazdaság olyan fejlesztésére, amely megfelel az igényeknek és a lehetőségeknek. Az állami beruházások útján az államnak küzdenie kellene az amerikai tőke behatolása ellen, ehelyett például a General Electric megszerezte az elektronikus számítógépeket gyártó "Bull" vállalatot. Állami támogatást egyedül az állami tulajdonban levő vállalatoknak szabadna adni. A francia tapasztalatok bizonyítják, hogy az államosítás az iparfejlődés rugója. Műszaki szempontból a legjelentősebb haladás az E.D.F. és az S.N.C.F. ösztönzésének köszönhető. A Renault Művek jelentős számú külföldi piacot hódított meg, mert a nacionalizálás következtében nagy a termelése és megfelelő terjeszkedési lehetőségei vannak. A kormány szerint csak egészen nagy vállalatok képesek saját kutatási egység alapítására, ezért minden eszközzel segíteni kell a k o n c e n t r á c i ó t , ami a nagy monopóliumok favorizálását jelenti. A monopolizált nagyipar államosítása oldaná meg egyebek között az egvetelemek és az ipar kapcsolatának hirhedt problémáját, ami kétségtelenül igen aktuális kérdés.

AZ EGYETEM ÉS AZ IPAR KAPCSOLATA

A törvény harmadik cikkelye éppen az egyetem és az ipar közötti kapcsolatok fejlesztése céljából alapította a kutatás gyakorlati alkalmazását szolgáló országos szervet /Agence Nationale pour le Valorisation de la Recherche -- ANVAR/. Hihetetlenül hangzik, mégis tény, hogy hivatalos körökben az a vélemény uralkodik: meg kell szüntetni az ugynevezett "érdek nélküli kutatást" /ez a hivatalos szóhasználat/. "Az érdek nélküli kutatás nemes eszme. Mégis, egyoldalú alkalmazása a tudós részéről

irreális lenne s kárt okozna a közösségnek, amely munkáját támogatja".^{2/} E megállapítás lényegében azt jelenti, hogy nincs lehetőség olyan kutatások folytatására, amelyeket nem kísér valamilyen alkalmazás szándéka. Barbár, pragmatikus teória -- állapítja meg Cogniot.

Egy további ellenvetés: A kormány elképzelése szerint az ügynökség feladata lesz a kutatók, mindenekelőtt az egyetemek és a CNRS kutatóinak ellenőrzése munkájuk alkalmazhatósága szempontjából. Mégis, az ügynökséget a CNRS mellett hozták létre, ami nem kevés zavart okoz majd: nem fog tehát alája tartozni, de költségvetését a CNRS-nél biztosítják.

Végül egy harmadik megjegyzés: az ügynökség jelentős összegeket áldoz majd a kutatási eredmények üzemi alkalmazásának céljaira. Az elv az, hogy a vállalat kockázata mindössze a lekötött összegnek körülbelül 20-30 o/o-ára rúgjon, másszóval az állam 80 o/o-ig vállalja a kockázatot, haszna ezzel szemben a kölcsönként folyósított összegnek mindössze 20 o/o-a lesz. Fölösleges hangsúlyozni, hogy demokratikus rendszerben a fejlesztési kutatásokat nem az adófizetők pénzéből, hanem a felfedezések eredményeként keletkező értéktöbbletből fedezik. Az egyetemek és a vállalatok kutatási együttműködésének a kormány által javasolt módszere ló és lovas viszonyára emlékeztet. Valójában az együttműködés egy demokratikus Franciaországban egyenlő partnerek között kell, hogy létrejöjjön, amelyek szabadon munkálkodnak az ország jóléte érdekében. Ám ebben az esetben az ország monopolizált fő termelőeszközeit köztulajdonba kellene venni és demokratikusan kellene igazgatni.

KATONAI KUTATÁSOK

Egy valóban demokratikus Franciaország nem fordítana a jelenlegihez hasonló erőt a katonai kutatásokra, írja a szerző. Mindaddig, amíg a francia költségvetést a nemzeti atomháderő sulya nyomja, a kutatás nem rendelkezhet kellő erőforrásokkal. A költségvetés valójában békeidőben is háborus jellegű: a kutatási ügyekkel megbízott miniszter szerint a katonai jellegű kutatások a kutatási kapacitás 20 o/o-át teszik, más adatok szerint viszont legalább 37 o/o-ról van szó. A magas részarányval kapcsolatban rendszerint az Egyesült Államokra hivatkoznak, ahol a katonai kutatások elérik a 62 o/o-ot. Az általános hiedelemmel szemben, amelyet főleg a fegyverkereskedők táplálnak, a katonai kutatások gyakran technikai haladás kárára folynak. A kutatás intenzitása, amely hatalmas

^{2/} Thillard jelentése a Nemzetgyűlés Termelési Bizottsága előtt. 2182.sz. dokumentum.18.1.

előnyhöz juttatta az Egyesült Államokat, főleg a fegyverkezésben érdekelt iparágakra szorítkozik. Svédország például megelőzi az Egyesült Államokat a műszeripar, textilipar vagy építőanyagipar területén a termelés összértékéhez viszonyított kutatási ráfordítás részarányát illetően.

Hivatalos részről általában azzal érvelnek, hogy a katonai kutatások számtalan, a mindennapi életben is alkalmazott felfedezéshez vezettek. Az "Atomes" című folyóirat 1966. februári számában bebizonyította, hogy

a/ a közvetlenül civil szektorra jutó találmányok száma elenyésző, ha a katonai kutatások összességét vizsgáljuk;

b/ az alkalmazás lehetőségei egyik szektorról a másikra jelentős mértékben csökkennek.

Nyilvánvaló, hogyha a katonai kutatásokra szánt összegek csupán egy részét szentelnék a "polgári" kutatások céljára, jelentős nehézségeket lehetne kiküszöbölni ez utóbbi szektor területén. Pierrelatte-ban 1 300 szakember katonai célok érdekében a legnagyobb francia technikai projektum keretében működik közre; a miniszteri Fegyverkezési Delegáció adatai szerint hatáskörükben 45 000 munkaalkalmat biztosítanak. A képzett szakemberekben oly szegény Franciaországban ez az állapot óhatatlanul egyes szektorok elsorvadására vezet.

A caen-i konferencián összegyűlt tudósok tehát joggal állapíthatták meg: az 5. terv kutatási előirányzatait nyilván nem sikerül teljesíteni. Elvileg Franciaország 1970-ben bruttó nemzeti termékének 2,5 o/o-át fordítja kutatásokra. 1963-ban az Egyesült Államok már 3,1 o/o-ot fordított erre a célra; ha 1970-ben 14 milliárdot költenek, az Egyesült Államok az összeg tizennégyszeresét hitelezi kutatási célokra, jóllehet nemzeti összterméke csak hétszer akkora lesz, mint Franciaországé. Ráadásul a francia kormány nem biztosítja megfelelően a kutatásfejlesztés bázisát, az oktatást sem. Még az Egyesült Államok sem tudta saját oktatási rendszerének hiányosságait kiküszöbölni, ezért kellett 53 000 kutatót "importálnia".^{3/} Franciaország ezzel szemben csak a saját oktatási rendszerére támaszkodhat. Az elemi matematikából érettségizők száma 1966-ban az 1963-as szint alá csökkent. A minisztérium 1970-ben 97 000 kutatóval számol, de 1966-1967-ben is csak az előirányzott kutatói posztok felét biztosították a CNRS részére, amely így 1 000 kutatót toborzott. 2 000 vagy 2 500 szakember alkalmazása azonban szinte lehetetlen feladat lenne. De még abban az esetben is, ha a miniszter elképzelései valóra válnának, Franciaország csillagászati méretű távolságban lenne az Egyesült Államoktól és a Szovjetuniótól; ezek jelenleg 800 000, illetve 700 000 kutatóval rendelkeznek. A francia felsőoktatás gyakorlatilag a z

^{3/} Ez annyit jelent, mintha tíz nagy európai egyetem, amely egyenként évi 500 szakembert bocsát ki, tíz évig egyedül az amerikaiak számára dolgozott volna.

e l i t r e k o r l á t o z ó d i k , a munkás és paraszt tömegek körében lap-
pangó tehetségek számára nincsen tanulási lehetőség. Az állam politikája ilyen kö-
rülmények között a gazdasági feudalizmust szolgálja, szűri le a végkövetkeztetést
Cogniot.

Összeállította: Granasztói György

Az ENSz 1967. májusban a nigériai Lagosban Tájékoztatási Központot állí-
tott fel. Az Egyesült Nemzetek Szervezetének és szakosított intézményeinek széles
körű tájékoztatási hálózatában az ujonnan felállított központ az ötvenedik. = ONU
Chronique Mensuelle /Paris/, 1967.6.no. 113-114.p.

A Szovjetunióban a t u d ó s o k s z á m a az 1924. évi 10 200-ról
1966 végéig 712 000-re, a főiskolai hallgatók száma az 1914/1915. évi 127 000-ről
1940/1941-ben 812 000-re, 1966/1967-ben pedig 4 123 000-re nőtt. 1966-ban itt műkö-
dött a világ tudományos dolgozóinak egynegyede. A Szovjet Tudományos Akadémia jelen-
leg a világ legnagyobb tudományos intézménye. Ezenkívül tudományos tevékenységet
folytat még 14 köztársasági akadémia, és számos ágazati akadémia a maga tudományos-
és kutató szervezeteivel, továbbá a gazdasági minisztériumok és a nagy vállalatok
sok intézete és laboratóriuma. = A Mirovaja Ekonomika alapján közli a Cikkek a Szo-
cialista Sajtóból 1967.70.no. 27.p.

A Deutsche Forschungsgemeinschaft meghívására 1967. április 27-28-án a szer-
vezet Bad Godesberg-i székházában tanácskoztak egyes európai nemzeti akadémiák és
kutatótanácsok elnökei. A konferencia a Royal Society 1966. decemberi meghívásának
folytatásaképpen jött létre. Célja az európai nemzeti akadémiák és kutatótanácsok
munkájának összehangolása volt. A szorosabb együttműködés lehetővé teszi az európai
országok tudósai számára a látogatások, tapasztalatcserék, továbbképzési módszerek
lehetőségeinek megkönnyítését. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1967.máj.8. 3.p.

A CSEHSZLOVÁK TUDOMÁNYOS AKADEÉMIA SZERVEZETE ÉS MŰKÖDÉSE^{1/}

A CSTA szervezeti felépítése -- Az Akadémia és a felsőoktatás kapcsolata -- A CSTA intézményhálózata.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia 1952-ben a Cseh Királyi Tudományos Társaság, a Cseh Tudományos és Művészeti Akadémia, a Matica Slovenská és a Szlovák Tudományos és Művészeti Akadémia egyesítéséből, ill. átszervezéséből jött létre. Területi szerve a Szlovák Tudományos Akadémia.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia --mint a szocialista országok akadémiai általában--

1/ a legkiválóbb bel- és külföldi tudósok önkormányzattal rendelkező testülete;

2/ az ország legfelsőbb szintű tudományos intézménye, amely megszabja a tudomány fejlesztésének általános koncepcióját, kidolgozza az alapkutatási terveket, és koordinálja azok végrehajtását;

3/ az ország legnagyobb kutatóközpontja.

A CSTA TAGJAI

A Csehszlovák Tudományos Akadémiának 1965. december 31-én 209 belföldi /58 rendes, 151 levelező/ és 29 külföldi tagja volt. Az akadémiai alapszabályban em-

1/ KUJAWSKI, Edmund: Czechosłowacka Akademia Nauk. Zadania, organizacja, działalność. /Csehszlovák Tudományos Akadémia. Feladatok, szervezet, működés/. = Nauka Polska /Warszawa/, 1966.5.no. 138-145.p.

litett tiszteletbeli tagok megválasztására ekkor még nem került sor. A tagságban a matematikai-fizikai és vegyészeti tudományok képviselte a legerősebb /60 fő/; a további sorrend: társadalomtudományok /56 fő/, biológiai tudományok /49 fő/, műszaki tudományok /44 fő/.

A tagság 84 o/o-a cseh, 16 o/o-a szlovák. 60 tag /28,98 o/o/ akadémiai intézményekben, 128 /61,84 o/o/ a felsőoktatásban, 19 /9,18 o/o/ az iparági kutatóintézetekben dolgozik. A tagok megválasztására a közgyűlés jogosult, a jelölés a tudományos kollégiumok feladata. Érdekes és újszerű mozzanat, hogy akadémiai tagságra szélesebb értelemben vett társadalom is jelölhet: az Elnökség öt évenként legalább egyszer jelölési felhívással fordul a lakossághoz.

A rendes tagok havi 2 000, a levelező tagok 1 000 korona dotációban részesülnek.

A CSTA SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE

Az Akadémia központi állandó irányító szerve az E l n ö k s é g , amelyet négyéves időtartamra a közgyűlés választ. Tagjai: az Akadémia elnöke és alelnökei, a tudományos főtitkár, valamint --szükség szerint-- annak helyettesei és más akadémikusok.

Az Akadémia élén az e l n ö k áll, aki az intézmény hivatalos képviselője; munkájában az a l e l n ö k ö k segítik. Az Elnökség és az elnök utmutatásai alapján ők gondoskodnak az egyes tudományterületek kutatásainak koordinálásáról. A t u d o m á n y o s f ő t i t k á r biztosítja az anyagi eszközök céltudatos és takarékos felhasználását, az akadémiai intézmények szabályszerű működését, s az Elnökség határozatainak megfelelően oldja meg az alapvető szervezeti, gazdasági és káderekérdéseket.

Az Elnökségnek végrehajtó és tanácsadó szervei vannak /például kiadói, nemzetközi együttműködési, tudományos kádereképző, tudományos tájékoztatási bizottság/. Az Elnökség mellett működik a központi adminisztráció, a 150 főnyi Elnökségi Iroda, a 30 főnyi Elnökségi Titkárság és az 50 főnyi Kutatásszervezési Intézet.

A TUDOMÁNYOS KOLLÉGIUMOK

A Csehszlovák Tudományos Akadémián --a nagy osztályok helyett-- napjaink tudományos fejlődésének jobban megfelelő t u d o m á n y o s k o l l é g i u -

m o k működnek. Tagjaik: akadémikusok, levelező tagok, akadémiai és felsőoktatási kutatók, neves gyakorlati szakemberek. A kollégiumok munkáját a vezető /havi 700 korona pótlékkal/, a vezetőhelyettes /500 korona pótlékkal/ és a tudományos titkár /300 korona pótlékkal/ irányítja. Akadémiai tagoknak e funkciók ellátásáért pótlék nem jár. Minden kollégium mellett adminisztrátor működik.

Jelenleg az alábbi 23 kollégium fejt ki tevékenységet: matematika 10 taggal, csillagászat-geodézia-geofizika-meteorológia 7, fizika 7, magkutató 2, geológia-földrajz 15, az anyagról szóló tudományok 9, energetika 16, automatika-elektronika 5, mechanika 14, szerves és analitikus kémia 8, a vegyészet elméleti alapjai és technológiája 4, szerves kémia-biokémia 7, speciális biológia 10, általános biológia 7, fiziológia-orvostudományok 16, a mezőgazdaság biológiai alapjai 14, történelem 19, filozófia, szociológia 6, közgazdaságtan 3, állam- és jogtudományok 7, művészetek 13, pedagógia-lélektan 3, nyelvtudomány 5 akadémiai taggal.

A tudományos kollégiumok f e l a d a t k ö r e az alábbi:

- 1/ rendszeres gondoskodás az adott tudományág fejlesztéséről, színvonalának emeléséről és kutatási eredményeinek gyakorlati felhasználásáról;
- 2/ országos kutatási tervjavaslatok kidolgozása;
- 3/ az Akadémia kutatási feladatainak végrehajtásával kapcsolatos alapkérdések megvitatása káder, szervezeti és pénzügyi szempontból;
- 4/ az akadémiai intézmények működésének irányítása, az adott tudományág más intézményeinek munkájával való koordinálása;
- 5/ a felsőoktatási és iparági intézményekben folyó alapkutatások figyelemmel kísérése és értékelése /ehhez információ-bekérési és ajánlási joggal rendelkeznek/;
- 6/ a tudományos képzés fő kérdéseinek megvitatása;
- 7/ a tudományos fokozatok adományozásában a vonatkozó jogszabályok szerinti feladatok ellátása;
- 8/ az Elnökség megszabta keretben akadémiai jutalmak odaítélése;
- 9/ a nemzetközi tudományos együttműködés alapkérdéseinek megvitatása, az együttműködés értékelése;
- 10/ a könyv- és folyóiratkiadás alapkérdéseinek megvitatása, részvétel a kiadási tervek elkészítésében, a kiadási tevékenység értékelése;
- 11/ a tudományos egyesületek és a nemzetközi tudományos egyesületek hazai szekcióinak irányítása.

A kollégiumok egyes feladatok megoldására tanácsadó testületeket, időleges bizottságokat hozhatnak létre.

A négy éve működő kollégiumok beváltották a hozzájuk fűzött reményeket. A jelenlegi állapothoz képest korrekciókat /például egyes kollégiumok összevonása, újak létesítése komplex kutatási feladatokra/ csak akkor hajtanak végre, ha az elkerülhetetlenné válik. Napirendre került az a kérdés, miként lehetne a kollégiumokat a

kutatások országos irányításába bekapcsolni, hatáskörüket a nem akadémiai intézmények gazdasági, szervezeti és adminisztratív problémáinak eldöntéseire kiterjeszteni.

AZ AKADÉMIA ÉS A FELSŐOKTATÁS KAPCSOLATA

Az Akadémia és a felsőoktatás k u t a t á s i f e l a d a t a i szorosan kapcsolódnak egymáshoz. Ezért döntő fontosságú a két hálózat minél zökkenőmentesebb együttműködése. Az alapkutatói terv 16 o/o-a valósul meg tanszéki keretekben. Az Akadémia 1 500 felsőoktatási tanszék kutatómunkáját koordinálja, és a felsőoktatási intézményekben folyó kutatást évente körülbelül 40 millió koronával támogatja.

Az utóbbi időben meggyorsult az akadémiai és a felsőoktatási hálózat között a káderáramlás és a kádercsere. Az Akadémia főként előadókat irányít a felsőoktatásba. 1965-ben 550, 1966-ban pedig további 310 akadémiai dolgozó létesített kapcsolatot a felsőoktatással.

A felsőoktatási intézmények legjobb hallgatói --mintegy 480-an-- az akadémiai hálózatban gyakorolnak é v e s s z e r z ő d é s s e l . Olykor egész akadémiai kutatókollektívákat irányítanak felsőoktatási munkára. Mind gyakoribb, hogy felsőoktatási tanszékek egy-egy akadémiai intézet f i ó k i n t é z m é n y e i - v é válnak. 1965-ben az ilyen tanszékek száma kilencre emelkedett.

Az Akadémia erősíti az együttműködést az ágazati kutatóintézetekkel és az alapvető iparágak legnagyobb termelő üzemével is. 1965-ben elsőként a Skoda Művekkel jött létre együttműködési megállapodás; a közeljövőben vegy- és gyógyszeripari üzemek kerülnek sorra.

A CSTA INTÉZMÉNYHÁLÓZATA

Az Akadémia intézményhálózata 1966. március 1-én 137 egységet foglalt magába. 16 /11,7 o/o/ intézmény a matematikai-fizikai és geológiai-földrajzi, 18 /13,2 o/o/ a műszaki, 12 /8,7 o/o/ a kémiai, 30 /21,9 o/o/ a biológiai és orvostudományok, 37 /27,0 o/o/ a társadalomtudományok szolgálatában állott. A többi intézmény könyvtár, tájékoztató központ, archivum, nyomda stb.

A z i n t é z e t e k --az 1 000 fős Magfizikai Intézet kivételével-- 30-300, a laboratóriumok legfeljebb 30, a kabinetek ugyancsak legfeljebb 30 munkatárssal dolgoznak. A kísérleti intézetek szekciókra, osztályokra és kabinetekre ta-

gozódnak. A társadalomtudományi intézetekben osztályok és szakcsoportok működnek./ Egy-egy szekciónak legalább 30 munkatársa van. A szekció vezetője havi 600, az osztályvezető --az osztály nagyságától függően-- havi 250-500 korona pótlékban részesül.

Az áttekintést lezáró táblázat --tudományos kollégiumok szerinti bontásban-- a z a k a d é m i a i h á l ó z a t m u n k a t á r s a i n a k s z á m á t, illetve a létszám 1970-ig történő fejlesztését mutatja /az összegekben mutatkozó eltérés nyilván a kerekített adatok következménye/:

Szakterület	1966		1970	
	együtt	ebből tud. dolgozó	együtt	ebből tud. dolgozó
Matematika	101,5	44	142	84
Csillagászat-geofizika-geodézia- -meteorológia	424,5	86	531	145
Fizika	829,25	112	993	212
Magkutatás	1 350,-	115	1 630	242
Geológia-földrajz	229,-	66	305	136
Az anyagról szóló tudományok	149,5	19	258	28
Energetika	511,25	106	576	145
Automatika-elektronika	635,75	82	842	200
Mechanika	320,-	70	360	109
Szervetlen és analitikus kémia	444,25	118	535	193
Vegyészet elméleti alapjai és technológiája	518,-	107	593	204
Szerves és biokémia	677,-	148	753	218
Általános biológia	924,75	179	1 054	264
Speciális biológia	603,5	153	781	226
Fiziológia és orvostudományok	589,5	108	685	172
A mezőgazdaság biológiai alapjai	276,5	73	333	118
Társadalomtudományok összesen	1 782,5	702	1 994	882
Központi intézetek	860,-	9	1 075	11
Végrehajtó apparátus	323,-	3	333	5
Akadémiai dolgozó összesen:	11 620,-	2 300	14 120	3 594

Összeállította: Futala Tibor

MINISZTERIUMOK TUDOMÁNYOS INTÉZETEI CSEHSZLOVÁKIÁBAN^{1/}

A leggyengébb láncszem -- A kutatás és a hivatalos szervek viszonya -- A tudományos kutatóintézet és a szakterület kapcsolata -- A minisztériumi kutatóintézetek fő feladatai -- A minisztériumi Kutató Tanácsok -- Tudósok és minisztériumok.

Csehszlovákiában az új gazdasági mechanizmus keretében felmerült az a probléma, hogy a minisztériumok hatáskörébe tartozó kutatóintézeteket is újszerű módon kell irányítani, mert a termelőerők mozgásának dinamikáját és hatékonyságát mind nagyobb mértékben egy új erő: a tudomány és a kutatás határozza meg. Mind többen és többen értik meg, hogy a tudomány és a kutatás nem lehet olyasvalami, ami kívül áll a termelésen, nem tartozik annak irányítása alá; s hogy ezt az új erőt az említett elemekkel megfelelő módon, azaz strukturálisan és specifikusan egyesíteni, integrálni kell. A hangsúly a "megfelelő módon" kifejezésen van, mivel éppen ez az egyik legfontosabb és egyúttal igen sokak előtt nem teljesen világos körülmény. Ugyanakkor ez az a körülmény, amely nagy mértékben meghatározza a termelőerők jelenleg legdinamikusabb elemeinek társadalmi hatékonyságát, fejti ki a szerző.

Még mindig nagyon gyakori jelenség, hogy amikor a tudomány és a kutatás hatékonysága kerül szóba, az emberek elsősorban arra gondolnak, vajon a tudósok azt csinálják-e, "amit kell" /anélkül, hogy ugyanakkor fontolóra vennék, vajon minek az alapján szabják meg az illetékesek azt, amit a tudósoknak tenniük kell/. Sőt, gyakran hallható ez abban a formában is: "nem azt teszik-e a tudósok, amire kedvük

1/ MÁLEK, J.: Ministerstva a jejich vedecké základny. /A minisztériumok és tudományos intézeteik./ = Rudé Právo /Praha/, 1966. 17.no.

szottyan", munkájukat megfelelő energiabedobással végzik-e, s nem pazarolják-e idejüket? Eközben az emberek gyakran meglepedeznek arról, hogy a tudományos munka nem csupán laboratóriumban végzett kétkézi munka, hanem elsősorban olyan szellemi alkotás, amelynek megvannak a maga kellékei. Vajon kellő érdeklődést tanusítanak-e az eredmények gyakorlati bevezetése iránt, kérdik, de már kevésbé törődnek azzal, hogy "a gyakorlat" hajlandó vagy képes-e helyesen megérteni, értékelni és bevezetni a kutatási eredményeket.

A LEGGYENGÉBB LÁNCSZEM

A tudomány és kutatás rendszerének közös tevékenysége igen bonyolult folyamat: sikerét a leggyengébb láncszem dönti el. E láncszem előbukkanhat persze akár a tudomány területén, ha a döntő fontosságú szakaszon hiányzik a megfelelő alkotókapacitás, s ezzel a megfelelő időelőny a társadalmi szükségletek felmerülésének időpontjával szemben. Megmutatkozhat a kutatásban, ha az nincs olyan színvonalon, amely lehetővé teszi az időelőny kihasználását, az eredmény koncentrálását és gyakorlati megvalósításának előkészítését. Jelentkezhet a fejlesztés területén, ha a fejlesztés lényegileg a termelés szintjén marad, csupán javítgat, és nem fűződik érdeke ahhoz, vagy nem képes arra, hogy a tudomány és a kutatás új gondolatait és eredményeit megfelelően felhasználja. S végül nem ismeretlen a gyakorlat területén sem, ha a gyakorlat egészben véve csak a termelés mennyiségi növelésére vesz irányt, mint ahogyan ez az eddigi, tulnyomórészt mennyiségi tervezés esetében történt.

A leggyengébb láncszem beékelődhet ezenkívül az említett szervek kölcsönös kapcsolatai közé is -- s valóban, egyelőre leggyakrabban ez a helyzet. Itt is helytálló az a tapasztalat, hogy a fejlődés szempontjából döntő jelentőségű, új dolgok megvalósítására irányuló törekvést helytelen irányítással és hibás tervutasításokkal teljesen vagy részben el lehet fojtani, hogy a tudósokat és a kutatókat "meg lehet mérgezni", s ennek az a következménye, hogy sorsukba beletörődve, rezignáltan végzik a számukra kitűzött feladatokat, anélkül, hogy megkísérelnék új nézeteik és gondolataik érvényrejuttatását.

A KUTATÁS ÉS A HIVATALOS SZERVEK VISZONYA

Éppen ezen a ponton lép minden másnál kifejezettebben előtérbe egyrészt a tudomány és a kutatás, másrészt a minisztériumok és a velük azonos szintű irányító-

szervek viszonya. Ha ezeket a kapcsolatokat nem oldják meg helyesen, megtörténik, hogy a tudomány és a kutatás törekvései és a minisztériumok feladatai párhuzamosan elfutnak egymás mellett, és nem találkoznak. Ilyenkor a kutatás hiába keresi önérvényesülését és eredményeinek érvényrejuttatását, esetleg lesüllyed a fejlesztés szintjére, és nem mutat érdeklődést kiváló tudományos dolgozók bevonására a munkába. A minisztérium viszont feladatainak teljesítése szempontjából elveszíti azt az erőt, amelynek meg kellene nyitnia számára a meglevő tapasztalatokat forradalmasító új elemekhez vezető utat. Így azután megreked a puszta adminisztrálás síkján, s arra törekszik, hogy mint "fölköttes" juttassa érvényre hatalmi helyzetét. Az eredmény -- egyhelyben topogás mindkét részcsoportról./Tulajdonképpen sok területen ez ma a helyzet Csehszlovákiában./

De milyen is legyen a "helyes kapcsolat?" Bizonyos, hogy annak mindkét részéről egyrészt a sajátos társadalmi feladatból, másrészt a munka sajátos jellegéből és az alapvető szükségletekből kell kiindulnia.

A TÁRSADALMI FELADAT

Induljunk ki a sajátos társadalmi feladatból, ugyanakkor azonban ne bocsátkozzunk részletekbe, hanem csupán a társadalmi feladatok legfontosabb elemeire szorítkozzunk.

A minisztériumoknak kétségtelenül az a feladatuk, hogy a szocialista építés minden erőt azoknak az új elemeknek az érvényesítésére összpontosítsa, amelyek legyőzik a múltból származó régit, legyőzik az elmaradottságot, s ezeket az elemeket aktív rendszerré fogják össze. Ez természetesen azt jelenti, hogy a minisztérium új perspektivákat dolgoz ki, értékeli és előkészíti azok megvalósításának szakaszait, és saját területén mozgósítja az ehhez szükséges erőket. Nem kell kimerítenie energiáját annak irányításával, amit már amúgyis bevezettek, ami saját lábán jár -- éppen ellenkezőleg, állandóan arra kell törekednie, hogy az új jusson érvényre mindenütt, ahol a tudomány felismerései a régit már meghaladottnak mutatják.

A TUDOMÁNY TÁVLATI FEJLŐDÉSE

Ahhoz, hogy mindezt megtehesse, ismernie kell, távlatilag hová vezet a tudomány várható fejlődése, mégpedig nemcsak hazai, hanem világviszonylatban is. Érdekében áll tehát, hogy olyan tudományos bázisra támaszkodhassék, amely révén új ismereteket alakíthat ki, s feltárhatja az ismeretek alkalmazásának

utját. Be kell vonnia a tudomány és a kutatás képviselőit, mégpedig nem csupán a meglevő gyakorlattal kapcsolatos részletkérdések, hanem a perspektívával összefüggő nyitott kérdések megoldásába is.

Ebből következik, hogy helyes kapcsolatot esetén az állami szerv nem parancsnok, nem a kutatás "gyámja", hanem a kérdés-megoldások állandó megrendelője, megbízója. A minisztérium munkája annál sikeresebb lesz, minél többet tud meríteni, hasznosítani a tudomány és a kutatás alkotó gondolataiból, azok forradalmi jellegéből, s ha ezek vezérlik az operatív irányítást és döntéseket.

Az anyagi eszközök és az emberi képességek pocsékolását jelenti, ha a minisztérium a hatáskörébe tartozó kutatóintézeteket lakájjokká, részletterveinek gyakran csak rövidtávu végrehajtóivá degradálja. Ilyen esetekben fordul elő oly gyakran, hogy a megoldásra kiadott kérdések már abban a pillanatban elavultak, amikor munkába adják őket, és semmire nem használhatók akkor, amikor a kutatóintézet a kérdést kidolgozta, hiszen a fejlődés már jóval meghaladta e problémákat.

Nyilvánvaló, hogy a minisztérium helyes viszonya saját feladataihoz, valamint a tudományhoz és a kutatáshoz széles látókört igényel, és megköveteli, hogy a fontos posztokat betöltő dolgozók kivétel nélkül állandó, aktív kapcsolatot tartsanak fenn a tudománnyal és a tudományos haladással, s megértsék ennek döntő fontosságát.

A TUDOMÁNYOS KUTATÓINTÉZET ÉS A SZAKTERÜLET KAPCSOLATA

Már az eddig elmondottakból is kitűnik, mi a rendeltetése a minisztériumok irányítása alatt összpontosított kutatásnak. A kutatási bázis egyes munkahelyeinek az a feladata, hogy kutatási tevékenységüket a legfontosabb területre összpontosítsák, s e tevékenységet a tudomány mindenkori legmagasabb színvonalán folytatva olyan kérdéseket oldjanak meg, amelyek biztosítják a gazdasági élet fejlődését is. Ehhez elsősorban magas tudományos színvonallal kell dolgozniuk; vagyis jól képzett, önálló alkotó munkára képes tudományos szakemberekkel, s a megoldásra váró feladatokhoz viszonyítva jól felszerelt munkahelyekkel kell rendelkezniük, benne kell élniük területük korszerű tudományának áramlatában is, mégpedig nemcsak saját szakterületük alkalmazási területét, hanem az alapkutatásokat illetően is. Színvonaluknak és munkamódszerüknek nem szabad tehát jelentősen különböznie a tudomány adott területének általános színvonalától, még akkor sem, ha társadalmi felelősségük eltérő.

A MINISZTERIUMI KUTATÓINTÉZETEK FŐ FELADATAI

Az intézetek feladata nem merülhet ki abban, hogy minisztériumuk ez idő szerinti célkitűzéseit valósítsák meg. Feladatuk mindenekelőtt ugyanis az, hogy munkájukkal és tudományos alkotó szemléletükkel a minisztériummal közösen alakítsák ki ezeket a célkitűzéseket. Tevékenységük, s ezzel felelősségük is tehát jóval szélesebb körű, mint egyes kísérletek vagy kutatási feladatok legjobb megoldása. Tevékenységüknek arra kell irányulnia, hogy saját területükön u j m e g o l d á s o k a t tárjanak fel /konkrét feladaton végzett munka során is/, és ezzel megmutassák a gyakorlat további fejlődésének útját.

A minisztérium irányítása alatt álló tudományos kutatási bázison persze nem csupán egyes olyan intézeteket értünk, amelyek közvetlenül kapcsolódnak a minisztériumok megfelelő szerveihez; jelentőségük abban áll, hogy olyan belső kapcsolatokkal jellemzett r e n d s z e r t a l k o t n a k , amelyben az egyes láncszemek egymásba fonódnak. Ez nemcsak azt teszi lehetővé, hogy komplexebb megoldásokra jussanak, mint amilyenekre egymaguk képesek lennének, hanem azt is, hogy egymás munkájára is befolyást gyakoroljanak. Kölcsönös kapcsolatokat kell tehát kialakítaniuk, mégpedig s o h a s e m a d m i n i s z t r a t i v , h a n e m m i n d i g t u d o m á n y o s t e r ü l e t e n .

A MINISZTERIUMI KUTATÓ TANÁCSOK

Ennek gyakorlati megvalósítása a minisztériumok T u d o m á n y o s K u t a t ó T a n á c s a i n a k a feladata. E tanácsokat egyrészt a tudományos kutatóintézetek rendszerének legfontosabb irányítószervévé, másrészt a minisztérium legfőbb tudományos tanácsadó testületévé, agytrösztjévé kell kiépíteni. Ezzel egyuttal teljesül a két fél --vagyis a minisztérium és a minisztériumi tudományos intézetek-- munkájának sajátos jellegéből folyó alábbi két alapvető követelmény:

A tudományos kutató területét tudósok testületei irányítják. Ezek a k o l l e k t i v á k ismerik a tudományos munkahelyek sajátos igényeit, és biztosítják az irányítás szakszerűségét. Másrészt a minisztérium ily módon rendszeresen és alaposan értékelt tervezetek formájában kapja meg azt a tudományos alapot, amelyre biztonságosan támaszkodhat fejlesztési törekvéseiben, s amelyből kiindulva meg tárgyalhatja a problémákat, kérdéseket vethet fel, és rámutathat az előtte álló feladatok tudományos megoldásának szükségyszerűségére. Ezzel egyuttal kialakul az összekötő láncszem elsősorban az alapkutatással, továbbá a Tudományos Akadémiával és a főiskolákkal is. Mindennek a feltétele természetesen az, hogy a Tudományos Kutató

Tanács valóban é l e n j á r ó t u d ó s o k testülete legyen, lehetősége nyíl-
jék a kezdeményezésre, de felelősség is terhelje, egyszóval a minisztériumnak afféle
létfontosságu láncszeme, mondhatnánk szellemi, tudományos biztosítéka legyen.

TUDÓSOK ÉS MINISZTERIUMOK

Kétségtelen, hogy a megoldásnak ez az alapsémája bizonyos foku á t -
s z e r v e z é s t k i v á n , mind a minisztériumokban, mind pedig a kutató-
intézetekben. A kapcsolatok fentebb említett alapelveinek persze itt sem szabad sé-
relmet szenvedniük, még annak következtében sem, hogy a tudományos kutató bázis e-
gyes kollektívái t e l j e s m é r t é k b e n f e l e l ő s e k l e s z -
n e k a gondjaikra bizott szakág fejlesztésének helyes irányáért. Egyedül ily
módon használható ugyanis ki maradéktalanul a tudóskollektívák szakmai kapacitása,
s csakis így biztosítható a minisztérium egyes osztályain folyó munka helyes és tu-
dományos szempontból haladónak minősülő irányvonala.

A tudósok ezzel --munkájuk specifikumának megtartása mellett-- kiveszik
részüket a haladás és a tudomány konkrét érvényrejuttatásáért folytatott mindennapi
harcból. Ezzel biztosítottak tekinthető a tudomány érvényesülését, valamint az új,
a haladó irányok megvalósítását lehetővé tevő legkedvezőbb kapcsolat is. A t u -
d o m á n y o s k u t a t ó i n t é z e t e k az eredmények megvalósítása során
a minisztérium egész irányító és operatív apparátusára támaszkodhatnak, a miniszte-
rium számára viszont biztosítva van az új irányok és gondolatok állandó beáramlása.

Ez természetesen szükségessé teszi a nélkülözhetetlen fejlesztési intézmé-
nyek rendszerének átszervezését, illetve további kiépítését is. Ez az átszervezés,
különösen egyes területeken, nem lesz egyszerű. Ilyen terület például a mezőgazdaság,
ahol az eredményeket nem egyetlen helyen, hanem rengeteg üzemben kell bevezetni, s
ahol minden egység önmagában is komplex.

Nyilvánvaló, hogy mindenekelőtt e l v i l e g kell megoldani a minisz-
tériumok operatív szervei és a tudományos kutatóintézetek közötti kapcsolatok prob-
lémáját, mégpedig teljes figyelemmel mind az egyik, mind a másik fél sajátos társa-
dalmi felelősségének optimális érvényrejuttatására. Abból az alapelvből kell kiindul-
ni, hogy a tudományos kutató intézményeket csak olyan testületek irányíthatják ered-
ményesen, amelyben teljes mértékben a kutatók véleménye érvényesül. Ez azután kiala-
kitja az előfeltételeket ahhoz is, hogy a minisztérium operatív munkáját a tudományos
haladás szelleme vezérelje, és így a minisztérium folyamatosan biztosítani tudja sa-
ját területén a távlati tervek valóraváltását.

Megoldásra vár ezenfelül a minisztériumok operatív szerveinél tevékenykedő dolgozók képzettségi színvonalának kérdése is, abban az értelemben, hogy megértsék az új tudományos felismeréseket, s értsenek ahhoz is, hogy a kutatóintézeteknek tudományosan megalapozott kérdéseket tegyenek fel. Következétesen és rendszeresen javítani kell a minisztériumok kutató bázisának tudományos színvonalát e bázis érvényrejuttatásának előfeltételeit, hogy így a tudósok nemcsak magának a tudományos munkának a színvonaláért vállalhassanak teljes felelősséget, hanem tevékenyen részt vehessenek a tudomány korszerű fejlesztéséből folyó távlati előirányzatok kezdeményező kialakításában és érvényrejuttatásában.

Lausanne-ban 1967 augusztusában másodizben tartottak a "Kutatók és mérnökök elvándorlása Európából és a fejlődő országokból az Egyesült Államokba" címmel konferenciát. A konferencián öt világrész tiz állama képviseltette magát. A szakértők az elvándorlás különböző tényezőit kívánták tanulmányozni. A fiatal kutatók számára az elvándorlást kiváltó főokok: a jobb érvényesülési lehetőség, a jobb dotáció és a fejlettebb technológia. A konferencia munkája alapjául statisztikai felmérések szolgáltak, melyekből kitűnik, hogy 1953-1961 között körülbelül 43 000 kutató és mérnök vándorolt az Egyesült Államokba, sokan közülük a fejlődő országokból. A legerősebben érintett ország Nagy-Britannia volt, melynek egészségügyi szolgálata egyre inkább külföldi orvosokra támaszkodik. A fiatal angol orvosok 44 %-a főleg Indiából és Pakisztánból származik; az Ázsiából érkező egyetemi hallgatók 90 %-a ugyanis nem tér vissza hazájába. Az Egyesült Államokba évente körülbelül 1 200 orvos vándorol ki.

= Neue Zürcher Zeitung, 1967.aug.25. 3.1.

A TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉG ÁLLAMI TÁMOGATÁSA AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

A szövetségi támogatás összege és alakulása -- A kutatást és fejlesztést végző szervezetek -- A tudományos és műszaki tájékoztatásra fordított összegek -- Az NSF tudománytámogató tevékenysége -- Az Egyesült Államok 1967-1968. évi tudományos költségvetése.

Az Egyesült Államok Országos Tudományos Alapítványa /National Science Foundation - NSF/ 1966 júliusában közzétette jelentését az országban folyó tudományos kutató- és fejlesztő-munka, a tudományos és műszaki tájékoztatás, valamint az általános célú tudományos adatgyűjtés 1964. 1965. és 1966. évi szövetségi támogatásáról.^{1/} Az 1964-es költségvetési évre vonatkozó adatok tényszámokon alapulnak, az 1965-re vonatkozó adatok a Kongresszus által jóváhagyott költségvetés adataiból indulnak ki, de figyelembe veszik az év közben végrehajtott módosításokat, programváltozásokat is, az 1966 évre vonatkozó adatok pedig előirányzatokból kiinduló előzetes becslések.

Ahhoz, hogy a jelentésben szereplő adatokat az országban folyó kutatás és fejlesztés teljes költségéhez viszonyíthassuk, tudnunk kell, hogy az 1963. évi statisztikai adatok alapján a szövetségi kormány fedezte az országban folyó valamennyi kutatás és fejlesztés 65 %-át /kutatás : mintegy 60 %; fejlesztés : 85 %/. Ez az arány a rákövetkező években sem változott lényegesen.

1/ National Science Foundation: federal funds for research, development and other scientific activities, fiscal years 1964, 1965 and 1966. /A kutatás-fejlesztés és más tudományos tevékenység céljára fordított szövetségi eredetű összegek; 1964, 1965. és 1966. költségvetési év./ = Surveys of Science Resources Series, XIV. kötet, NSF 65-19. Washington, 1966. július. US. Government Printing Office. 177 p.

A SZÖVETSÉGI TÁMOGATÁS ÖSSZEGE ÉS ALAKULÁSA

Az az összeg, amelyet az Egyesült Államok szövetségi kormánya a vizsgált időszakban kutatásra, fejlesztésre, illetőleg kutató és fejlesztő létesítményekre fordított, javarészt katonai, űrkutatási célokat, illetőleg az atomenergia programok valóraváltását célozza; ennek megfelelően majdnem 90 %-át három szerv -- a négy hadügyi tárcát magába foglaló Honvédelmi Minisztérium /Department of Defense - DOD/, az Országos Repülési és Űrkutatási Hatóság /National Aeronautics and Space Administration - NASA/ és az Atomenergia Bizottság /Atomic Energy Commission - AEC/ kapta.

Az NSF statisztikája adatszolgáltatásában különbséget tesz a szövetségi kötelezettségek és a tényleges ráfordítások összege között. A kötelezettségeken a megjelölt időszakban eszközölt megrendelések, megkötött szerződések, igénybevett szolgáltatások összegét érti, tekintet nélkül arra, hogy a költségvetési fedezet mikor került jóváhagyásra, vagy az ellenérték kifizetése mikor történik. A ráfordítás viszont a megjelölt időszakban ténylegesen kifizetésre került összeget tünteti fel, tekintet nélkül arra, hogy a kifizetett összeg költségvetési fedezete mikor került jóváhagyásra. A költségvetési év az előző év július 1-től a megjelölt év június 30-ig terjedő időszakát jelöli.

A kutatásra, fejlesztésre és kutatási-fejlesztési létesítményekre előírányzott szövetségi kötelezettségek összege 1964-1966 között így alakult:

	1964 költségvetési év /milliárd dollár/	1965	1966
Fejlesztés	9,6	9,8	9,7
Kutatás: alap-kutatás	1,6	1,8	2,0
alkalmazott kutatás	3,0	3,2	3,6
Kutatási-fejlesztési létesítmények	1,2	1,7	0,9
Összesen:	15,3	16,5	16,1

/Megjegyzés: kerekített rész-összegek, a végeredményben ezért mutatkozik eltérés a táblázatokban!/

Mint látjuk, a kötelezettségek 1966. évi végösszegének csökkenése a kutatás-fejlesztési létesítményekre fordított összeg csökkenéséből adódik. A kutató és fejlesztő tevékenységet közvetlenül szolgáló kötelezettségek összege emelkedik ugyan 1966-ban is, de emelkedésének mértéke 1956 óta minden évben ennél nagyobb volt. E lelassulás oka a fejlesztési célu kötelezettségek összegének stagnálása. A fejlesztés érdekében vállalt kötelezettségek 1964-ben még az összes kötelezettség 68 %-át, 1966-ban már csak 63 %-át teszik. Ugyanakkor jelentékeny mértékben emelkedik az alapkutatások és alkalmazott kutatások hányada: az 1964. évi 32 %-ról 37 %-ra növekedett.

E kötelezettségek szövetségi főhatóságok szerinti megoszlása:

	1964 /tényleges/	1965 /számitott/ /millió dollár/	1966
Teljes összeg	15 310	16 488	16 146
ebből:			
Honvédelmi Minisztérium	7 352	7 077	7 201
NASA	4 842	5 733	5 320
AEC	1 479	1 692	1 520
Közegészségügyi, Közoktatásügyi és Népjóléti Minisztérium	848	1 027	1 080
NSF	224	267	345
Földművelésügyi Minisztérium	191	257	249
Belügyminisztérium	114	144	152
Egyéb hatóságok	259	291	278

Az Egyesült Államokban az egyes minisztériumok hatásköre meglehetősen eltér az európai gyakorlattól. Az utügy, közlekedés, földmérés, szabványügy, találmányi hivatal, hajózás, területrendezés, meteorológiai hivatal például a Kereskedelemügyi Minisztérium alá tartozik, a Belügyminisztérium viszont többek közt az energiazgazdálkodás, halászat, földnyilvántartás, bányászat és bányászati kutatás, földtani térképezés, vizgazdálkodás problémakörével is foglalkozik.

A szövetségi költségvetés és a kutatási-fejlesztési célú szövetségi kötelezettségek és ráfordítások összege 1940 óta így alakult:

	Költségvetési kiadások /millió dollár/	Kutatás és fejlesztés, kutatási és fejlesztési létesítmények	
		Kötelezettség /m i l l i ó d o l l á r/	Ráfordítás
1940	9 055	nincs adat	74
1945	98 303	" "	1 591
1950	39 544	1 175	1 083
1955	64 389	2 745	3 308
1960	76 539	8 074	7 738
1961	81 515	9 601	9 278
1962	87 787	11 060	10 373
1963	92 642	13 650	11 988
1964	97 684	15 310	14 694
1965 /számitott/	97 481	16 488	15 371
1966	"	16 146	15 438

A második világháború csúcspontján, 1944-1945-ben a kutatást és fejlesztést célzó szövetségi kiadások az összes költségvetési kiadás 2 %-át alkották: 1960-ra ez a hányad elérte a 10 %-ot, 1964-re a 15 %-ot. Ez az arány nem igen változik sem 1965-ben, sem 1966-ban.

ALAPKUTATÁS

Az alapkutatások célját szolgáló szövetségi kötelezettségek a kutatást és fejlesztést célzó szövetségi kötelezettségek teljes összegének 1964-ben 11 %-át, 1965-ben 12 %-át, 1966-ban 13 %-át alkották. Bár az alapkutatásokat szolgáló kötelezettségek összegének növekedése messze elmarad az 1961-1962 évi növekedéstől, az alapkutatás még mindig a kutatás és fejlesztés l e g g y o r s a b b ü t e m - b e n f e j l ő d ő komponense.

Az alapkutatások költségét 1964-1966 között javarészt öt hatóság fedezte: a NASA, a Közegészségügyi, Közoktatási és Népjóléti Minisztérium, a Honvédelmi Minisztérium, az AEC és az NSF. Ez az öt hatóság a szövetségi alapkutatási kötelezettségek több mint 90 %-át viselte. Az első négy --meghatározott célt szolgáló-- hatóság kutatási és fejlesztési célú kötelezettségeinek 5-35 %-át fordította alapkutatásokra, az NSF viszont, amelynek főfeladata az alapkutatások fejlesztése, a tudományos ismeretszerzés előmozdítása, kötelezettségeinek majdnem 100 %-át.

Az alapkutatásokat célzó szövetségi kötelezettségek mintegy 65 %-a a fizikai tudományok, 29 %-a az élettudományok körébe tartozó alapkutatást szolgáltatta a vizsgált időszakban /1964-1966/. Az alapkutatásokra fordított dollárösszeg mindkét területen emelkedett, de az e m e l k e d é s ü t e m e az élettudományok területén gyorsabb volt.

Az alapkutatást célzó szövetségi kötelezettségek t u d o m á n y s z a - k o n k é n t i m e g o s z l á s a az alábbiak szerint alakult:

	1964 /tényleges/ / m i l l i ó	1965 /számitott összeg/ d o l l á r /	1966
Összesen	1 574	1 808	2 049
ebből:			
Élettudományok	441	518	586
Fizikai tudományok	1 050	1 184	1 331
ebből:			
Fizikai tudományok matematika és műszaki tudományok nélkül	862	976	1 105
ebből:			
Fizika	273	308	346
Asztronómia	168	159	188
Föld-tudományok	167	212	226
Légkör-tudományok	120	145	177
Kémia	93	99	111
Oceanográfia	23	27	33
Egyéb	18	25	26
Műszaki tudományok	135	150	161
Matematikai tudományok	53	58	65
Társadalom-, lélektani- és egyéb tudományok	83	106	132

Az 1965-ös költségvetési évben egyes fizikai tudományok alapkutatásait célzó szövetségi kötelezettségek az alábbiak szerint oszlottak meg százalékosan az egyes hatóságok között:

	Millió dollár összesen	NASA	DOD	AEC	NSF	Egyéb
Fizika	308	25	20	45	5	4
Asztronómia	159	87	6	..	7	1
Föld-tudományok	212	72	3	..	17	8
Légkör-tudományok	145	61	17	4	14	5
Kémia	99	6	12	34	11	36
Oceanográfia	27	..	65	13	15	8
Matematikai tudományok	58	12	53	10	22	4
Műszaki tudományok	150	39	36	10	11	5

Az élettudományok alapkutatásait célzó szövetségi kötelezettségek az alábbiak szerint oszlottak meg százalékosan az egyes hatóságok között:

	Millió dol- lár összesen	Közeg., Közokt. és Népj. Min.	AEC	NSF	Földm. Min.	DOD	NASA	Egyéb
Orvostudományok	302	78	7	2	4	9	..	a/
Biológiai tudom- mányok	182	11	20	24	7	5	29	5
Mezőgazdasági tu- dományok	33	..	5	..	95	..	..	a/

a/ 0,5 %-nál kevesebb

Az alapkutatásokra fordított összeg 1954 óta állandóan növekedik, s emelkedésének üteme gyorsabb, mint a kutatásra és fejlesztésre fordított együttes összegé. 1956 óta az alapkutatások célját szolgáló szövetségi kötelezettségek összege megtízszereződött, a kutatást és fejlesztést szolgáló együttes összeg csak megötszöröződött.

ALKALMAZOTT KUTATÁS

Az alkalmazott kutatások célját szolgáló szövetségi kötelezettségek összege állandóan növekedik, s 1966-ban magasabb, mint bármikor, de a kutatást és fejlesztést célzó szövetségi kötelezettségek teljes összegéhez viszonyított hányada 1960 óta csökken: 1960-ban még 47 %-ot, 1964-ben 21 %-ot, 1965-ben 22 %-ot, 1966-ban előreláthatólag 23 %-ot tesz.

1964-1966 között az alkalmazott kutatások célját szolgáló szövetségi kötelezettségek mintegy 90 %-át három hatóság viselte: a Honvédelmi Minisztérium, a Közegészségügyi, Közoktatási és Népjóléeti Minisztérium és a NASA. Ehhez a Honvédelmi Minisztérium az alkalmazott kutatásokat célzó összes szövetségi kötelezettségek több mint 50 %-ával járult hozzá, de ez tulajdon kötelezettségeinek csak 20 %-át alkotja, a Közegészségügyi, Közoktatási és Népjóléeti Minisztérium pedig az összes ilyenirányu szövetségi kötelezettségek nem egész 20 %-ával, ami viszont tulajdon kötelezettségeinek 65 %-a.

Az alkalmazott kutatás célját szolgáló szövetségi kötelezettségek összege a vizsgált időszakban tudományszakonként az alábbiak szerint oszlik meg:

	1964 /tényleges/ / m i l l i ó	1965 /számított/ d o l l á r /	1966
Összesen	2 967	3 249	3 558
ebből:			
Élettudományok	624	695	757
ebből:			
Orvostudományok	489	541	600
Biológiai tudományok	80	87	88
Mezőgazdasági tudományok	55	67	69
Fizikai tudományok	2 146	2 288	2 486
ebből:			
Kizárólag fizikai tudományok	735	733	773
Műszaki tudományok	1 366	1 509	1 651
Matematikai tudományok	45	46	62
Társadalom-tudományok, lélektan, egyéb	197	266	315

Mint a táblázatból látható, az összes ilyen irányu kötelezettségek mintegy 70 %-a a fizikai tudományok, mintegy 20 %-a az élettudományok alkalmazott kutatásait célozza. Az alkalmazott kutatásokat szolgáló kötelezettségek összegének majdnem a fele a műszaki tudományok terén végzett kutatásoknak jut. Az alapkutatások célját szolgáló kötelezettségek dollárösszegéből viszont a műszaki tudományok részesedése még a tíz százalékot sem üti meg.

A fizikai tudományok alkalmazott kutatásait célzó szövetségi kötelezettségek 1965-ben az alábbi százalékos arány szerint oszlottak meg az egyes hatóságok között:

	Millió dol- lár összesen	DOD	NASA	Közeg. Közokt. és Népj. Min.	Földm. Min.	AEC	Egyéb
Műszaki tudományok							
Asztronautika	411	40	60	..	..	..	..
Elektronika	279	80	19	..	a/	1	1
Repülés	255	65	35	..	..	..	a/
Metallurgia	85	67	8	a/	2	16	7
Kémia	107	79	3	..	1	5	12
Fizika	203	81	5	a/	1	13	1
Légkör-tudományok	157	64	30	..	a/	a/	4
Kémia	130	57	3	9	12	14	5
Matematikai tudomá- nyok	46	90	1	4	1	1	4

a/ 0,5 %-nál kevesebb.

Az alkalmazott kutatások célját szolgáló szövetségi kötelezettségek 1964-1966 között a kutatást végző szervek jellege szerint így oszlottak meg:

	1964 /tényleges/ / m i l l i ó	1965 /számitott/ d o l l á r /	1966
Teljes összeg	2 967	3 249	3 558
ebből:			
Szövetségi kutató-intézmény	963	1 112	1 114
Profit-célú szervezet	1 170	1 251	1 480
Oktatási intézmény	594	626	678
Más nem profit-célú szervezet	184	201	212
Külföldi és egyéb hazai szervezet	56	60	74

Az oktatási intézmények, beleszámítva a szerződéses munkát végző szövetségi kutatási központokat is, az alkalmazott kutatások 20 %-át végzik, főleg a Közegészségügyi, Közoktatási és Népjóléti Minisztérium megbízásából. E minisztériumon kívül, amely szinte kizárólag az oktatási intézményekkel végezteti alkalmazott kutatásait, az oktatási intézmények az AEC-től is jelentős alkalmazott kutatási megbízásokat kapnak.

Az alkalmazott kutatások célját szolgáló szövetségi kötelezettségek összegének emelkedése lényegesen l a s s u b b ütemű, mint azoké, amelyek az alapkutatásokat szolgálják: 1956 óta ötszörösére növekedett, s így emelkedésének üteme megegyezik a kutatásra és fejlesztésre fordított összeg átlagos növekedésével. E kötelezettségek összegének tudománysszakok közötti megoszlása többé-kevésbé állandó.

Az egyes hatóságok részesedése az utóbbi tíz évben jelentősen változott, de a H o n v é d e l m i M i n i s z t é r i u m megtartotta első helyét; az alkalmazott kutatásokat szolgáló szövetségi kötelezettségek mintegy 50 %-a változatlanul ezt a szervet terheli. 1962-ben a NASA felzárkózott a második helyre: az 1956 évi 4 %-ról 20 %-ra növelte részesedését. Lényegesen több alkalmazott kutatást végez-

tet ujabban a Közegészségügyi, Közoktatásügyi és Népjóléti Minisztérium is: az összes szövetségi kötelezettségekből 18 %-ot vállal, szemben az 1956. év 8 %-os részese-
sedésével.

FEJLESZTÉS

A fejlesztés célját szolgáló kötelezettségek 1966-ban, tíz év óta először, k i s e b b e k , mint a megelőző évben. 1965-ben 2 %-kal multák felül az 1964. évi szintet, 1966-ban azonban 1 %-os csökkenés várható az 1965. évi szinthez viszonyítva. Az 1964-es költségvetési évben a kutatást és fejlesztést célzó összes szövetségi kötelezettségeknek még 68 %-át alkotta a fejlesztés összege; ugyanez 1966-ban előreláthatólag már csak 63 %-ot tesz. Ez a csökkenés elsősorban annak tulajdonítható, hogy több nagy stratégiai fegyverrendszer --például az Atlas, a Minuteman, a Titan és a Polaris rakétarendszer-- fejlesztését vagy befejezték, vagy pedig a munka utolsó, kevésbé költséges fázisába lépett. Ugyanakkor a fejlesztés területén fokozott igényekkel lép fel a NASA; fejlesztési kötelezettségeinek összegét 1963-ról 1964-re 65 %-kal növelte. Ez az ugrásszerű növekedés kapcsolatban van az ember Holdra szállásának tervével. Az AEC kötelezettségei mind összegüket, mind a szövetségi kötelezettségek vonatkozó hányadát tekintve gyakorlatilag változatlanok.

A fejlesztést szolgáló szövetségi kötelezettségek a vizsgált időszakban az alábbiak szerint oszlottak meg az egyes hatóságok között:

	1964 /tényleges/ / m i l l i ó	1965 /számitott/ d o l l á r /	1966
Teljes Összeg	9 592	9 772	9 673
ebből:			
DOD	57 %	53 %	51 %
NASA	32 %	36 %	37 %
AEC	10 %	10 %	10 %
Egyéb hatóságok	1 %	1 %	2 %

A fejlesztés célját szolgáló kötelezettségek összege a fejlesztést végző szervezetek jellege szerint a vizsgált időszakban így alakult:

	1964 /tényleges/ / m i l l i ó	1965 /számitott/ d o l l á r /	1966
Teljes Összeg	9 592	9 772	9 673
ebből:			
Szövetségi kutató intézmény	1 497	1 599	1 598
Profit-célú szervezet	7 551	7 621	7 540
Oktatási intézmény	312	311	308
Más nem profit-célú szervezet	214	214	206
Egyéb hazai és külföldi szervezetek	18	26	22

A fejlesztés célját szolgáló kötelezettségek összege az utóbbi tíz év során mindvégig a kutatási és fejlesztési célú szövetségi kötelezettségek legnagyobb hányadát alkotta /1956-ban 70 %, 1959-ben 78 %/. Azóta, bár változatlanul megőrizte vezető szerepét, hányada állandóan csökken.

1956 óta a DOD, NASA és az AEC vállalja szinte maradéktalanul a szövetségi fejlesztési kötelezettségeket. Ennek az összegnek 1956-1961 között mintegy 80 %-a a DOD-ot terhelte. Részesedése azóta csökken: 1966-ban előreláthatólag 51 %-ra esik vissza. A NASA részesedése 1961-ig viszonylag alacsony volt /5 %/, de azóta 37 %-ra emelkedett. Az AEC 1956. évi 15 %-os részesedése 10 %-ra esett vissza.

A KUTATÁST ÉS FEJLESZTÉST VÉGZŐ SZERVEK

1964-1966-ban a szövetségi kötelezettség alapján fedezett kutatás és fejlesztés valamivel kevesebb mint 80 %-át szerződéses és dotációs alapon nem szövetségi intézmények végezték. A szövetségi intézmények valamivel több, mint 20 %-ot vállaltak a kutató- és fejlesztőmunkából. A nem szövetségi intézmények keretében végzett kutató- és fejlesztőmunka tervezése, lebonyolításának irányítása a szövetségi szerveket terhelte, s ennek költségét a statisztika a szövetségi szervek részesedéseként számolja el.

SZÖVETSÉGI SZERVEK

A kutatási és fejlesztési feladatok javarészét megszabó DOD és NASA e feladatokat túlnyomórészt nem szövetségi szervekkel végezteti. A Közegészségügyi, Oktatási és Népművelési Minisztérium, bár igen sok munkát végeztet a szövetségi Közegészségügyi Laboratóriumokkal, kötelezettségeinek nagyobb részét mégis külső szervek kutatómunkájának dotálásában vállalja. A Földművelésügyi Minisztérium, a Belügyminisztérium és a Kereskedelmi Minisztérium viszont javarészt szövetségi szervekkel dolgoztat. Az AEC és az NSF majdnem minden kutatásra és fejlesztésre fordított pénzét szövetségi szerveken kívül álló intézmények munkájának dotálására fordítja.

A szövetségi szervek által elvégzett kutató- és fejlesztőmunka 1965-ben hatóságokként, dollárértékben és százalékos megoszlásban az alábbiak szerint alakult:

	Szövetségi szervekkel végeztetett kutatás és fejlesztés		A hatóság kutatási és fejlesztési kötelezettségeinek szövetségi szerv által végzett százaléka
	/millió dollár/	/százalék/	
Összesen	3 141	100	21
ebből:			
DOD	1 654	53	24
NASA	871	28	18
Közegészségügyi, Közoktatási és Népjóléti Minisztérium	175	6	20
Földművelésügyi Minisztérium	156	5	68
Belügyminisztérium	84	3	68
Kereskedelmi Minisztérium	48	2	70
Egyéb hatóságok	153	5	9

A szövetségi szervekkel végeztetett kutató- és fejlesztőmunka j e l -
l e g s z e r i n t i megoszlása 1965-ben:

	Szövetségi szervekkel végeztetett kutatás és fejlesztés		Az egyes kategóriák szövetségi szervekkel végeztetett hányada
	/millió dollár/	/százalék/	
Összesen	3 141	100	21
ebből:			
Alap kutatás	431	14	24
Alkalmazott kutatás	1 112	35	34
Fejlesztés	1 599	51	16

PROFIT-CÉLU SZERVEZETEK

A vizsgált időszakban a szövetségi költségvetés terhére fedezett kutatás és fejlesztés mintegy kétharmadrészét az ipar és a szerződéses alapon dolgozó szövetségi kutatóintézetek végezték. A szövetségi kormányzat megbízásából végzett ipari kutató- és fejlesztőmunka volumene 1964-ben 9 %-kal multa felül az 1963 évi szintet: e volumen emelkedése 1964-ben és 1965-ben egyaránt 2 %.

A szövetségi megbízásból végzett ipari kutatás és fejlesztés elsősorban rakétatechnikai, űrkutatási, elektronikai és vegyszeti jellegű volt. A z i p a r n a k j u t t a t o t t kutatási és fejlesztési megbízások 98 %-a a DOD-tól, a NASA-tól és az AEC-től származik. Ezek a megbízások elsősorban fejlesztési jellegűek: e három hatóság megbízásainak több mint négyötöde az.

A munka jellegét tekintve a profit-célú szervezetek és s z e r z ő d é - s e s a l a p o n dolgozó szövetségi kutatóintézetek szövetségi megbízásra végzett munkája 1965-ben az alábbiak szerint alakult:

	Millió dollár	Százalék	Az egyes kategóriák szövetségi összvolumenének hányadában
Összesen	9 261	100	62
ebből:			
Alap kutatás	390	4	22
Alkalmazott kutatás	1 251	14	38
Fejlesztés	7 621	82	78

OKTATÁSI INTÉZMÉNYEK

Az oktatási intézmények 1964-1966-ban a szövetségi megbízatásból végzett teljes kutató- és fejlesztőmunkának mintegy 12 %-át látták el. A munkájuk ellenértéként kapott összegnek mintegy 35 %-át azonban kötelesek voltak az oktatási intézmények mellett működő, szerződéses kutatásokat végző szövetségi kutatóintézetek munkájának támogatására fordítani.

Az oktatási intézmények, beleértve a szerződéses szövetségi kutatóintézeteket is, 1964 és 1966 között évről-évre átlag 10 %-kal nagyobb volumenű kutató- és fejlesztőmunkát végeztek szövetségi megbízásból. A szorosan vett oktatási intézmények részesedése még gyorsabb ütemben emelkedett: 1964-1966 között átlag évi 13 %-kal emelkedett, 1964-ben pedig 24 %-kal multa felül az 1963. évi szintet.

Az oktatási intézmények és a szerződéses szövetségi kutatóintézetek szövetségi megbízatásból végzett kutató- és fejlesztőmunkája a munka jellegét tekintve 1965-ben így alakult:

	Millió dollár	Százalék	Az egyes kategóriák szövetségi összvolumenének hányadában
Összesen	1 737	100	12
ebből:			
Alap kutatás	801	46	44
Alkalmazott kutatás	626	36	20
Fejlesztés	311	18	3

Ugyanez a szorosán vett oktatási intézmények munkáját figyelembe véve:

	Millió dollár	Százalék	Az egyes kategóriák szövetségi összvolumentének hányadában
Összesen	1 178	100	8
ebből:			
Alap kutatás	633	54	35
Alkalmazott kutatás	477	40	15
Fejlesztés	68	6	1

Az oktatási intézmények és szerződéses munkát végző szövetségi kutatóintézetek szövetségi megbízásból végzett kutató- és fejlesztőmunkája 1965-ben az alábbi módon oszlott meg a m e g b i z ó h a t ó s á g o k szerint:

	Millió dollár	Százalék	A megbízó hatóság összes kötelezettségeinek hányadában
Összesen	1 737	100	12
ebből:			
Közegészségügyi, Közoktatás- ügyi és Népjóléti Minisztérium	476	27	54
AEC	403	23	32
DOD	436	25	6
NASA	208	12	4
NSF	231	8	66
Egyéb hatóságok	84	5	14

MÁS, NEM-PROFIT-CÉLU INTÉZMÉNYEK

1964-1966 között a kutatást és fejlesztést szolgáló szövetségi kötelezettségek 4 %-át látták el más, nem profit-célú intézmények. Az ilyen jellegű intézmények részesedése a szövetségi kutató- és fejlesztőmunkában 1964-ben emelkedett nagymértékben: 25 %-kal multa felül az 1963. évi szintet. A szövetségi megbízásból végzett munkájuk volumene azóta évi 5 %-kal emelkedik. 1965-ben munkájuk munkanemenként az alábbiak szerint oszlott meg:

	Millió dollár	Százalék	Az egyes kategóriák szövetségi összvolumenének hányadában
Összesen	558	100	4
ebből:			
Alap kutatás	143	26	8
Alkalmazott kutatás	201	36	6
Fejlesztés	214	38	2

Mint látjuk, az ilyen jellegű intézetek munkájában egyenletesebb az egyes munkanemek eloszlása, mint bármelyik másik kategóriában.

KÜLFÖLDI INTÉZMÉNYEK

A kutatási és fejlesztési célú szövetségi kötelezettségeknek mintegy 1 %-a k ü l f ö l d ö n v é g z e t t k u t a t á s o k , külföldön fenntartott kutatási létesítmények költségeinek fedezetét szolgálja.

1964–1966 között az egyes hatóságok az alábbi összegű kötelezettségeket vállalták külföldön végzendő kutatás és fejlesztés, illetőleg külföldön létesített kutatási-fejlesztési intézmények költségeinek fedezésére:

	1964 /tényleges/ / m i l l i ó	1965 /számított/ d o l l á r /	1966
Összesen	72	83	87
ebből:			
DOD	26	34	28
Közegészségügyi, Közoktatásügyi és Népjóléti Minisztérium	23	22	25
Földművelésügyi Minisztérium	8	10	11
NASA	9	10	16
AEC	4	4	5
Egyéb hatóságok	3	3	3

1964–1966 között Európa és Kanada kivételével mindenütt emelkedett a szövetségi kormány megbízásából végzett kutatás és fejlesztés volumene. Európa még így is több fejlesztési és kutatási munkát végez a szövetségi kormányzatnak, mint bármelyik másik földrész. Az Európa számára adott megbízásoknak majdnem a felét Nagy-Britannia látja el: legfőbb megrendelője a Honvédelmi Minisztérium. Ázsiában India és Japán végez munkát a szövetségi kormányzatnak: Japán az AEC és a Közegészségügyi, Közoktatási és Népjóléti Minisztérium megbízásából, India elsősorban az utóbbi megbízásból. Ugyanez a hatóság fedezi a szövetségi kormányzat számára Izraelben végzett munka javarészét. A külföldön végeztetett munka 35 %-a alapkutatás. A Földművelésügyi

Minisztérium Izraelben végeztet alapkutatásokat, a DOD Nagy-Britanniában és Kanadában, a Közegészségügyi Minisztérium Európában, az AEC Japánban.

A külföldön végzett alkalmazott kutatási feladatok zöme Ausztráliára jut /NASA, Közegészségügyi Minisztérium/.

A külföldi kutatási és fejlesztési létesítmények céljára fordított összeg javarésze /95 %/ a NASA-tól származik, az ausztráliai és afrikai műbolygó-követési rendszer felállítását célozza.

Európa részesedése 1960 óta 80 %-ról 40 %-ra csökkent, ugyanakkor Ázsiáé 5 %-ról közel 20 %-ra emelkedett, a Közelkeleté pedig 5 %-ról valamivel kevesebb mint 10 %-ra növekedett.

A külföldi megbízatások fedezetére fordított kötelezettségek összege jóval lassabban emelkedik, mint a hazai kutatás és fejlesztés volumene, és sohasem lépte túl a teljes összeg 1 %-át.

KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI LÉTESÍTMÉNYEK

A kutatási és fejlesztési létesítményekkel kapcsolatos kötelezettségek összege 1965-ben magasabb volt, mint addig bármikor. 1966-ban azonban előreláthatólag 50 %-kal kevesebb lesz az ugyanezen célra fordítandó összeg. Ez részint annak a következménye, hogy a NASA Hold-programjának egyes kísérleti berendezései és kilövőhelyei elkészültek, részint pedig annak, hogy az AEC kevesebb új beruházást indít be.

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI TÁJÉKOZTATÁSRA FORDÍTOTT ÖSSZEGEK

A jelentésben szereplő definíció értelmében tudományos vagy műszaki tájékoztatás tárgya az a tudományos vagy műszaki ismeretanyag vagy adat, amely kutatás eredményeként jelentkezik, vagy amely tudományos kutatás vagy fejlesztés célját szolgálja.

Ilyen jellegű tájékoztatás céljára a szövetségi kormányzat 1964-ben 203 millió dollárt, 1965-ben 223 millió dollárt, 1966-ban pedig 259 millió dollárt fordított. A tudományos tájékoztatás céljára fordított összeg emelkedése hiven tükrözi a kormányzatnak azt az erőfeszítését, hogy a tudományos ismeretanyagot az összes érdekeltek számára hozzáférhetővé tegye, de ugyanakkor hű mutatója a kutató és fejlesztő tevékenység szélesedésének is.

ÁLTALÁNOS CÉLU TUDOMÁNYOS ADATGYŰJTÉS

A jelentésben szereplő definíció értelmében általános célú tudományos adatnak minősül az az adat, amely önmagában, vagy más adatokkal együtt valamely természeti vagy társadalmi jelenségről **t ö b b f é l e c é l r a a l k a l m a z h a - t ó** tájékoztatást nyújt. Ilyen adat lehet statisztikai jellegű, megfigyelés, minta, helyszíni vizsgálat vagy felmérés folyamán nyert adat, mérési eredmény, kísérleti megfigyelés.

Statisztikai szempontból nem tartozik ide a kutatómunka során nyert adat; a kutatás és fejlesztés során nyert tudományos és műszaki adatgyűjtést tehát meg kell különböztetni az általános célú tudományos adatgyűjtéstől.

Erre a célra a szövetségi kormányzat 1964-ben 309 millió dollár kötelezettséget vállalt, 1965-ben 12 %-kal többet, 347 millió dollárt. Az általános célú adatgyűjtésre fordítandó összeg 1966-ban újabb 2 %-kal emelkedett, 354 millió dollárt tett.

1964-1966 között a Kereskedelmi Minisztérium erre a célra vállalt kötelezettségének 60-70 %-át a Meteorológiai Hivatal munkájára fordították, 15-25 %-át pedig a Statisztikai Hivatal használta fel. A DOD által erre a célra szánt összegnek 95 %-át a Haditengerészeti Minisztérium használja fel. A Belügyminisztérium a Földmérési Hivatal munkáját támogatja; a Földművelésügyi Minisztérium a Talajvédelmi Szolgálat talajtérképezési munkáját, és a Mezőgazdasági Statisztikai Jelentőszolgálat működését fedezi. A Munkaügyi Minisztérium a Munkaerőstatisztikai Hivatal kiadásait, a Közegészségügyi, Közoktatási és Népjóléti Minisztérium a Közegészségügyi Szolgálat kiadásait fedezi az általános célú tudományos adatgyűjtésre szánt összegből.

1965-ben az általános jellegű tudományos adatgyűjtésre fordított összegek 28 %-a természeti jelenségek, 72 %-a **t á r s a d a l m i j e l e n s é g e k** adatainak összegyűjtését célozta. Az adatgyűjtés 96 %-át szövetségi szervek végezték, az adatgyűjtésre szánt összegnek mindössze 4 %-a szolgáltatta nem szövetségi szervek megbízásából végzett munkájának fedezetét.

Az általános célú adatgyűjtésre fordított összeg 9 %-a az adatok elemzését, 13 %-a az adatok nyilvánosságra hozatalát, 18 %-a az adatgyűjtő berendezések beszerzését, 60 %-a magát a szorosan vett adatgyűjtést, feldolgozást célozta.

Az NSF jelentése a fentiekben röviden kivonatolt megállapítások alátámasztására részletesen ismerteti az alkalmazott számítási módszereket, pontosan megadja az alkalmazott fogalmak definícióit /ez lehetővé teszi az amerikai tudománystatisztikai adatok más országok adataival való összevetését/, valamint az egyes tudomány-
szakok és tudományágak felosztását és meghatározását.

Felsorolja a szerződéses munkát végző szövetségi kutatóintézeteket főhatóságai szerinti csoportosításban, és grafikon-anyagának alátámasztására igen részletes statisztikai táblázatokat közöl.

AZ NSF TUDOMÁNYTÁMOGATÓ TEVÉKENYSÉGE

A fenti adatok alapján megismertük a szövetségi kormány tudománytámogató tevékenységét, de a szövetségi ráfordításokösszegszerű elemzéséből nem domborodik ki az NSF jelentősége, sem, ha az adatokat a tudományos kutatásokat támogató szövetségi szervek, sem, ha tudományszakok szerint bontva vizsgáljuk. Az NSF jelentőségét ugyanis elsősorban két ténynek köszönheti: nem meghatározott cél megvalósítására irányuló szövetségi szerv, mint az űrkutatásokat végző NASA, az atomenergia-gazdálkodással kapcsolatos kérdésekkel foglalkozó AEC, az egészségügyi és orvosi kutatásokat finanszírozó NIH vagy a katonai kutatások javarészét végeztető DOD, s így tudománytámogató tevékenysége valamennyi tudományszak alapjait megerősíti, s bővítését szolgálja; tudománytámogató tevékenysége mindenekelőtt a felsőoktatási intézményeket, s azokon keresztül az Egyesült Államok műszaki fejlődésének folyamatosságát biztosító tudományos munkaerő pótlását érinti. Az NSF tevékenységében -- költségvetésének összegében, a költségvetési tételek arányában, a dotált alapkutatások tudományszak szerinti eltolódásában -- sőt, az egész szerv funkcionális változásaiban -- mindig az amerikai törvényhozás és tudományos közvélemény pillanatnyi tudománypolitikai felfogása nyilvánul meg.

Érdemes tehát az NSF 1966-os költségvetési évről szóló jelentését részletesebben --a szövetségi kormányzat tudománytámogató tevékenységének egészéből kiszakítva-- megismernünk. A jelentést 1967 januárjában nyújtotta be az NSF igazgatója, Leland J. Haworth, az Egyesült Államok elnökének, hogy az jóváhagyás végett a törvényhozás két háza elé terjessze.

A jelentés^{2/} --immár a tizenhatodik-- jelentősen eltér a korábbiaktól, kevesebb statisztikai adatot, de több elvi megállapítást tartalmaz, s kiviláglik belőle, hogy az NSF tizenhatéves fennállásának fordulópontjához érkezett. Ha ez a fordulóponthoz csupán a szervezet belső működésének, anyagi ellátottságának változását jelezné, távolról sem volna olyan jelentős, mint így, hogy tudjuk, a

2/ 16th Annual Report, 1966. /16. évi jelentés.1966./ Washington,1967. National Science Foundation.

Kongresszus Tudományos és Asztronautikai Bizottságának Tudományos Kutatási és Fejlesztési Albizottsága, az albizottság elnökéről elnevezett Daddario-bizottság beható vizsgálata előzte meg, s hogy a vizsgálat végeredménye, az Alapítvány funkciójának megváltoztatására, kiterjesztésére tett javaslata, sőt, már az Alapítvány 1966 évi működésének súlypont-eltolódása is a Kongresszus tudománypolitikai állásfoglalásának gyökeres változásáról tanuskodik.^{3/}

De a változás jelentőségének mélyebb megértése érdekében tekintsünk végig röviden at Alapítvány multján. Születését annak köszönheti, hogy a tudomány a második világháborúban bebizonyította korszakos jelentőségét. Rooseveltt volt az, aki 1944-ben felszólította az akkori Tudományos Kutatási és Fejlesztési Hivatal vezetőjét, Vannevar Busht, hogy tegyen javaslatot a tudományos tevékenység háború utáni szervezetére. Az NSF ebből a javaslatból született, de születésére hat évig kellett várni. A bizalmatlan Kongresszus "veszedelmesen radikális", "szocialista" tendenciákat vélte felfedezni az NSF gondolatában, attól félt, hogy az NSF uralkodó helyzetbe kerül a felsőoktatási intézetekkel szemben, s az Alapítvány első költségvetési kérelmét 1950-ben teljesen elutasította, pedig igazán szerény kérelemről, mindössze 475 000 dollárról volt szó. Az NSF végül csak a Szenátus állásfoglalásának köszönhetette, hogy a kért összeg felét megkapta. Ez a költségvetési viták során érvényesülő bizalmatlanság végigkísérte az NSF első éveit: költségvetése csak 1957-ben, a szputnyik évében szökött fel meredeken. Hogy ez az ugrás mit jelent, azt a kezdő és a jelenlegi költségvetés egymáshoz viszonyított aránya, **k é t e z e r s z e r e s n ö v e k e d é s e** jelzi.

Az NSF működésének második szakaszát a passzivitás jellemzi. Szervezete eleve kizárja azt a veszélyt, amitől a Kongresszus kezdetben tartott; bár az alapjául szolgáló elgondolás valóban radikális volt /amerikai viszonyok közt/, s az Alapítvány működésének hatása az amerikai tudományos élet egészére kisugárzott, hiszen az országban folyó tudományos kutatás és fejlesztésnek mintegy 12 %-át, az alapkutatások mintegy 8 %-át, s az egyetemi alapkutatás 12 %-át finanszírozza, kezdeményező szerepet nem játszott: tevékenysége kimerült egyes országos kutatási programok fedezetének, néhány országos tudományos intézmény működési feltételeinek biztosításában, s a fedezetért az NSF-hez folyamodó tudósok, intézmények kutatási terveinek elbírálásában. Truman elnök, az NSF alapításának időpontjában még arra számított, hogy az valamiféle tudomány-koordináló szerepet is betölt majd, s legalábbis a szövetségi költségvetésből fedezett alapkutatások koordinációját elvégzi. Az Alapítvány azonban óvakodott ellátni ezt a feladatot, s amikor ezért megbírálták, igazgatója, Alan Waterman, kereken kijelentette: "Nem hiszem, hogy helyénvaló volna, ha egy állami

^{3/} ALLISON, D.: The National Science Foundation. /Az Országos Tudományos Alapítvány./ = International Science and Technology /New York/, 1966. április. 76-86.p.
Az NSF jelenlegi működéséről szóló itt következő rész a fenti két anyag ismertetése.

szerv azzal kísérletezne, hogy elbírálja és értékelje más, vele azonos szintű állami szervek tudományos programját." Az NSF igazgatóját ugyan az Elnök nevezte ki, s az igazgató az Elnöknek tartozott közvetlen felelősséggel, de ott volt fölötte a huszonnégytagú Országos Tudományos Tanács is, amelynek a tagjait --a Szenátus jóváhagyásával-- szintén az Elnök nevezte ki, s amelynek az igazgató ugyancsak felelősséggel tartozott; a Tanács jelentősebb kérdésekben az igazgató helyett döntött.

A Kongresszus Daddario-bizottsága --sok dicsérő megjegyzés mellett--, így jellemzi ezt az állapotot: /Az NSF/ "nem tett erőfeszítést arra, hogy kidolgozza az általa támogatott kutatási programok tartalmát, formáját és irányát. Ha évi költségvetésfedezetét biztosította, jobbra megelégedett azzal, hogy kivárja, míg a tehetséges kívülállók javaslatot tesznek a pénz elköltésére". De a bizottság azt is megállapította: "Megvan a lehetőség arra, hogy az Alapítvány az országos tudománypolitika hatékony eszközévé váljék, közreműködjék benne, hozzájáruljon kialakításához és előbbre vigye az amerikai tudományt."

A Daddario-bizottság megállapításai és javaslatai részint az Országos Tudományos Akadémia egy évvel korábban elkészült, az országos célok és az Egyesült Államokban folyó alapkutatások viszonyáról készült jelentésén, részint a Kongresszusi Könyvtárnak az NSF tizenöt évről készült adatgyűjtésén, részint a több mint negyven "tanu" kihallgatásán alapulnak. A Bizottság törvényjavaslatot terjesztett a Kongresszus elé. A törvényjavaslat, amelyet a Képviselőház és a Szenátus el is fogadott, felhatalmazza a Bizottságot, hogy javaslatai alapján kidolgozza az NSF-re vonatkozó 1950. évi törvény módosítását.

A DADDARIO-BIZOTTSÁG MEGÁLLAPÍTÁSAI ÉS JAVASLATAI

A Bizottság leszögezte, hogy bár az NSF eddig is jól látta el feladatát, a tudomány, s ebből következőleg a természettudományos oktatás fokozódó jelentősége megköveteli, hogy nagyobb súlyt helyezzenek az NSF tudományos programjaira, s a meghatározott feladatu /"mission-oriented"/ szövetségi szervek tevékenységi körével szemben kiterjesszék az NSF szerepkörét, pontosabban fogalmazzák meg felelősségének körét, s megerősítsék személyzetét és szervezetét. Az NSF jelenlegi feladatkörének --az alapkutatások támogatásának és a természettudományos oktatás fejlesztésének-- kiterjesztésén felül a Bizottság még az alábbiakat is javasolta:

1/ Az Alapítványnak, különösen pedig az Országos Tudományos Tanácsnak /National Science Board/ jelentősebb szerepet kell biztosítani az országos tudománypolitika kialakításában, elsősorban az alapkutatók és a termé-

s z e t t u d o m á n y o s o k t a t á s vonatkozásában. Ennek érdekében e két munkaterületen tisztázni kell az Alapítvány és az Elnök Tudományos Tanácsadó Bizottságának, valamint a Tudományos és Technikai Hivatalnak a hatáskörét. Hogy a Tanács ilyentermészetű feladatának hiánytalanul eleget tehessen, fel kell menteni az Alapítvány ügyeivel kapcsolatos rutinteendői alól, s az Alapítvány igazgatójának hatáskörét bővíteni kell. A Tanácsot kötelezni kell arra, hogy évente jelentést készítsen az Egyesült Államokban folyó alap kutatásokról, és javaslatot tegyen az alap kutatást érintő jövőbeni teendőkre.

2/ Az Alapítványnak fokozottan kell törekednie arra, hogy az alap kutatások vonatkozásában a "regulátor" szerepét töltsse be, azaz a t u d o m á n y o s k u t a t á s o k e g y e n s u l y a érdekében azokat a kutatásokat és tudományterületeket részesítse elsősorban szövetségi támogatásban, amelyeket a meghatározott célú szövetségi szervek elhanyagolnak. Ennek érdekében az Alapítványnak aktívabb szerepet kell vállalnia az említett kutatási programok lebonyolításában, és a meghatározott célú szövetségi szervek tudománytámogató tevékenységének figyelembevételével fel kell állítania az általa támogatott tudományos tervek és kutatások fontossági sorrendjét.

3/ Az Alapítványnak lényegesen nagyobb súlyt kell helyeznie a t á r s a d a l o m t u d o m á n y o k f e j l e s z t é s é r e , s előnyben kell részesítenie a társadalmi problémák megoldására irányuló társadalomtudományi kutatásokat.

4/ Az Alapítványnak meg kell állapítania, melyek azok a területek, ahol a társadalom problémáinak megoldását a tudomány elősegítheti; törekednie kell a megoldás kidolgozására, különösen ha az integrált, i n t e r d i s z c i p l i n á r i s megközelítést igényel. Ilyen körülmények közt, a nagyjelentőségű nemzeti célok megvalósítását célzó integrált kutatások keretén belül, az Alapítványnak jogában áll alkalmazott kutatások költségeit is fedezni.

5/ Az Alapítványnak nagyobb figyelmet kell fordítania arra, hogy a felsőoktatási intézmények t u d o m á n y o s k a p a c i t á s a egészében fokozódjék, bár ez nem jelenti azt, hogy fel kell hagynia az egyes felsőoktatási intézmények keretén belül folytatott specifikus kutatások vagy oktatási programok egyedi támogatásával. Meg kell adnia minden támogatást ahhoz, hogy az ország újabb felsőfokú oktatási intézményei sorakozzanak fel a korábbi élvonalbeli egyetemek mellé, s erre vonatkozó tevékenysége során figyelembe kell vennie a r e g i o n á l i s fejlődés szempontját is.

6/ Fokozni kell az Alapítvány n e m z e t k ö z i t e v é k e n y s é g é t , s hogy ez eredménnyel járjon, ki kell szélesíteni ilyen irányú hatáskörét.

AZ NSF TUDOMÁNYTÁMOGATÓ TEVÉKENYSÉGE
AZ 1966. KÖLTSÉGVETÉSI ÉVBEN

Az Alapítvány 1966-ban 466,4 millió dollárt költött tudományos célra, ebből az összegből 9 184 kutatást dotált, illetőleg ennyi kutatási szerződést fedezett. Az összeg m u n k a t e r ü l e t e k szerinti megoszlása:

	Összeg /millió dollár/	Százalék
Tudományos kutatás	236,1	50,6
Természettudományos oktatás	124,3	26,7
Intézeteknek juttatott tudományos célú támogatás	78,4	16,8
Tudományos információs szolgálat	11,6	2,5
Tudománytervezési és tudománpoli- tikai tanulmányok	2,-	-,4
Nemzetközi tudományos tevékenység	-,9	-,2
Program-fejlesztés és igazgatás	13,1	2,8
Összesen	466,4	100,0

Az 1966-ban tudománytámogatásra fordított összeg t u d o m á n y -
á g a n k é n t és célját tekintve az alábbiak szerint oszlik meg:

Tudományág	Össze- sen	Tudomá- nyos kutatás	Termé- szettu- dományos oktatás	Intézmé- nyek tu- dományos támoga- tása	Tudomá- nyos in- formáci- os szol- gálat	Nemzet- közi tudomá- nyos tevé- kenység	Tudomány- tervezési és tudo- mánpoli- tikai ta- nulmányok	Program- fejlesztés és igazga- tás
	/ e z z e r d o l l á r /							
Matematika	45 520	12 913	27 809	4 449	270	79	...	...
Fizika	50 120	26 630	13 650	9 536	229	75	...	...
Kémia	40 962	18 828	15 658	5 719	666	91	...	...
Biológia	79 040	45 323	20 417	12 843	282	175	...	...
Társadalom- tudományok	29 732	12 995	11 048	3 893	816	43	937	...
Műszaki tu- dományok	47 241	19 203	20 247	6 276	1 439	76	...	...
Asztronómia	24 032	20 616	752	2 638	15	11	...	...
Légkörtudo- mányok	26 693	23 620	768	255	124	26	...	...
Föld-tudo- mányok	36 885	26 939	7 275	1 417	1 178	76	...	...
Oceanográfia	29 883	29 062	645	168	...	8	...	...
Egyéb	56 320	...	6 036	29 282	6 601	240	1 072	13 089
Összesen	466 428	236 129	124 305	78 376	11 620	900	2 009	13 089

AZ NSF 1966. ÉVI TUDOMÁNYTÁMOGATÓ
TEVÉKENYSÉGÉNEK JELLEGZETES VONÁSAI

Ebben az évben is megnyilvánultak az NSF munkájában azok az irányzatok, amelyeket az utóbbi néhány év jelentéseiben nyomon lehetett követni. Ezek közül a fontosabbak a következők:

1/ A t e r m é s z e t t u d o m á n y o s o k t a t á s iránt egyre növekedik az érdeklődés, különösen a szövetségi kormányzat részéről. Ez az érdeklődés az Alapítvány természettudományos oktatás fejlesztését célzó tevékenységében, a főiskoláknak és egyetemeknek juttatott tudományos támogatásban az élvonalbeli felsőoktatási intézmények számának szaporításával kapcsolatos országos és regionális szükségletek felmérésében nyilvánult meg.

2/ Egyre határozottabban felismerik a tudomány szerepét a nemzeti célok megvalósításában és a lakosság mindennapi életében.

3/ A Kongresszus fokozott figyelmet fordít arra, hogy a szövetségi kormány tudománypolitikája eredményesebb legyen, s hogy e tudománypolitika gyakorlati megvalósítását eredményes s z e r v e z e t szolgálja.

1965 szeptemberében az Elnök tudománypolitikai tárgyú körlevelet intézett a szövetségi kormányzat szerveinek vezetőihez, amelyben tisztázta, hogy az e g y e t e m e k e n folyó tudományos kutatást a szövetségi kormányzat erőteljesen támogatni kívánja. A körlevél leszögezte, hogy a szövetségi szervezeteknek nem csupán a kutatási eredmények érdekében kell támogatniuk az egyetemeken folyó tudományos munkát, hanem elsősorban azért, hogy az egyetemek tudományos és oktatási kapacitását növeljék. Ez a megállapítás nem csupán az élenjáró egyetemek munkájának tökéletesítését célozta, hanem az egyetemek egész közösségére vonatkozott és rá kívánta ébreszteni a szövetségi kormányzat szerveit a felsőoktatási hálózat regionális fejlesztésének fontosságára is.

Az Elnök emlékiratának egyenes következménye volt, hogy a szövetségi Tudományos és Technikai Tanács égisze alatt létrehozták az Egyetemi Tudományos és Műszaki Bizottságot, mely az NSF igazgatójának vezetése alatt és valamennyi nagy szövetségi kormányzati szerv bevonásával tanulmányozta az egyetemeken és más felsőoktatási intézményekben folyó tudományos kutatás és oktatómunka intézményes támogatásának lehetőségét.

Az NSF az 1966-os költségvetési évben a felsőfoku egyetemi továbbképzést támogató programja keretén belül közel 25 millió dollárt fordított 47 intézmény támogatására. Másik programjában, amely az intézményeknek juttatott tudományos támogatást öleli fel, 401 egyetemet és főiskolát részesített összesen 14,5 millió dolláros juttatásban.

Az NSF 1965-ben indította meg tudományfejlesztési programját, amelynek célja az volt, hogy az elismerten legjobb egyetemek továbbfejlődését biztosítsa. 1965-1966-ban e program keretén belül 17 egyetemet részesített 64 millió dollárnyi támogatásban. Az 1966-os költségvetési évben elkészültek egy új, tanszéki tudományfejlesztési program tervei. Időtartamát három évre írták elő, és 1967-ben már 15 millió dollárt kívánnak e célra fordítani. Ugyanebben az évben készültek el a főiskolai természettudományi oktatás fejlesztésének ter-
vével, és az alsófokozatu egyetemi természettudományi oktatás eszközfejlesztési ter-
vével.

Minthogy az NSF funkciója tudománypolitikai tervezésre is kiterjed, 1966-ban öt olyan tanulmányt készítettett, amelyek egész tudományos területet helyeztek mérkőzést fel. E tanulmányokat az Országos Tudományos Akadémia tudománypolitikai bizottsága készíttette. A tanulmányok az alábbiak:

Kémia: lehetőségek és szükségletek

Fizika: a jelenlegi helyzet és a jövő kilátásai

Növénytan tudományok most és tíz év múlva

Földi megfigyelésű csillagászat: tíz esztendő program

Az egyetemek és főiskolák digitális számítógépszükséglete.

AZ NSF ELVI ÁLLÁSFOGLALÁSA

AZ ALAPKUTATÁSOKKAL KAPCSOLATBAN

Természetes, hogy mind a közvélemény, mind a kormány képviselői annak alapján bírálják el a tudományos kutatás eredményét, mennyivel járul hozzá az emberek jólétéhez. Az NSF irányítóinak véleménye szerint azonban a tudomány haladásának lényeges előfeltétele, hogy az alapkutatások és a technika fejlesztését célzó kutatások egyen-súly-ban legyenek és egymásnak kölcsönösen előnyére szolgáljanak. Minthogy a szövetségi kormányzatnak az NSF az alapkutatások fejlesztését célzó szerve, fontos szerepet kell betöltenie a tudományos kutatótevékenység két területe közötti kapcsolat megteremtésében és fenntartásában: támogatnia kell a szükséges alapkutatásokat és gondoskodnia kell, hogy az alkalmazott kutatás igénybe vegye az alapkutatások eredményeit. De tévedés feltételezni, hogy az alapismeretek gyarapodását nyomban követi azok gyakorlati alkalmazása, vagy hogy azok szükségszerűen megszabják az alkalmazott kutatások irányát. Tudományos kutatás sokféle nyomon indulhat s könnyen megeshet, hogy a gyakorlatilag legkevésbé fontosnak ígérkező, ki-zárólag egyéni érdeklődéstől indított kutatás vezet legmesszebbre. Éppen ezért kö-vetkezetesen támogatni kell mindazokat a kutatásokat, amelyek a természet és a termé-szeti törvények, az ember és környezete megértését szolgálják, következetesen támogat-ni kell a tudósoknak azt a szándékát, hogy minden külső korlátozás nélkül derithessék

fel a tudományos igazságot. Amíg tehát a gyakorlati célok megvalósítására törő kutatások támogatását politikai megfontolások és a közjóllét szempontjai joggal befolyásolják, az alapismeretek bővítését, a természeti törvények megértését —a tudományos igazság kutatását— nem szabad korlátozni.

Ettől a megfontolástól vezettetve az Alapítvány 1966-ban mintegy 30 %-kal emelte az alapkutatások —elsősorban a felsőoktatási intézményekben folyó alapkutatások— támogatására fordított összeget.

ALAPKUTATÁSI PROGRAMOK

1966-ban 6 776 kutatási témára nyújtottak be az NSF-hez javaslatot. Az Alapítvány ezek közül 3 647 kutatási témát ítelt támogatásra alkalmasnak, s ezek támogatására 157,8 millió dollárt fordított. Ez 49 %-a annak az összegnek, amit az elfogadott témák kutatására eredetileg igényeltek.

1966-ban mind az ötven szövetségi állam, a District of Columbia /Washington/ és Puerto Rico összesen 307 felsőoktatási intézménye részesült az NSF ilyen természetű támogatásában; 200 intézet kapott két vagy több dotációt és 116 intézmény 200 000 dollárnál nagyobb összeget. Az alapkutatások költségét a felsőoktatási intézmények maguk is kiegészítették.

Az NSF 1966-ban már fokozott figyelmet fordított a társadalomtudományi kutatási témák támogatására. A fizikai, biológiai és társadalomtudományok az anyag és energia három különféle szintű, szintenként egyre bonyolultabb, de folyamatos láncot alkotó szerveződéssel foglalkoznak. Mindhárom szint sajátos problémákat vet fel, de a fokról-fokra bonyolultabb problémák eleve magukba foglalják az alacsonyabb szintű szerveződés problémáit. A társadalomtudomány fogalmai és magyarázatai nem nélkülözhetik a fizika és a biológiai tudományok elvi alapvetését és megállapításait, de az előbbi kettő megállapításai nem nyújtanak kellő magyarázatot a társadalmi jelenségekre. Az ember társadalmi magatartásának kutatása tehát a másik két kutatási szint ismeretanyagából indul ki, de m á s d i m e n z i ó b a n folyik.

A tudomány és a műszaki ismeretek fejlődése maga is számos olyan társadalmi problémát vet fel, amelynek megoldására önmagában képtelen. Ilyen például a z e m b e r i k ö r n y e z e t , a v i z é s l é g k ö r s z e n n y e z ő d é s e , amelynek elhárítása az NSF által dotált kutatási témák közt súlypontonként képez.

AZ NSF ORSZÁGOS KUTATÁSI PROGRAMJAI

Az NSF felelős az Egyesült Államok déli-sarki kutatási programjának lebonyolításáért. Ez széles körű nemzetközi együttműködést igényel, az adatok és értesülések kölcsönös cseréjét, a Déli-sarkon működő különféle nemzetiségű kutatóállomások együttműködésének, utánpótlásának megszervezését.

1966-ban a korábbinál sokkal nagyobb súllyal jelentkezett az NSF működésében az időjárás módosítására vonatkozó kutatási program. Az időjárásmódosításokkal kapcsolatos kutatásokban az NSF a szövetségi szervek egész sorával dolgozik együtt, és elvégezte az ezzel kapcsolatos törvényelőkészítő munkát is. Ez az a kutatási ág, amely az elkövetkező években előreláthatólag döntő jelentőségűvé válik.

1966-ban jár le a rendkívül sikeresnek bizonyult, bizonyos mértékig kísérleti jellegű amerikai-japán tudományos együttműködési program, amelynek költségeire 1966-ban az Egyesült Államok 701 700 dollárt fordított, és amelyben 1966-ban 301 amerikai és 335 japán tudós vett részt.

Az NSF szervezi az Egyesült Államok részvételét a Csöndes Nap Nemzetközi Évének összehangolt tudományos megfigyeléssorozatában.

Ugyancsak az NSF felelős a Nemzetközi Indiai-óceáni Expedícióban való amerikai részvételért.

1966. szeptemberében ért véget az ugynevezett Mohole-terv, mely a földkéreg mélyének megismerését szolgálta. A Kongresszus a terv folytatására nem biztosított költségvetési keretet. Ez a terv 1962-1966 között igen sok pénzt emésztett fel, félbeszakítása erősen érezteti hatását az NSF költségvetésében.

AZ EGYETEMEKNEK JUTTATOTT ESZKÖZ- ÉS KUTATÓBERENDEZÉSI HOZZÁJÁRULÁS

Az 1966-os költségvetési évben az NSF az alábbi összegeket fordította az egyetemeken folyó kutatások eszköz- és berendezésszükségletének biztosítására:

Biológiai és orvosi kutatóberendezések	4 042 396	dollár
Légkörtani kutatóberendezések	799 776	"
Társadalomtudományi kutatóberendezések	771 200	"
Számítógépek	8 899 100	"
Oceánográfiai kutatóhajók és berendezések	2 370 718	"
Nukleáris kutatóberendezések	6 495 768	"
Kémiai kutatóberendezések	2 360 003	"
Műszaki kutatóberendezések	1 175 000	"
Csillagászati kutatóberendezések	1 362 750	"
Összesen	28 276 711	dollár

AZ NSF IRÁNYÍTÁSA ÉS FELÜGYELETE ALATT MŰKÖDŐ ORSZÁGOS KUTATÁSI KÖZPONTOK

A csillagászati és légkörtani alap kutatások olyan költséges kutatóberendezéseket igényelnek, amelyek használatát az egész tudósközösségnek közösen kell élveznie. A csillagászati és légkörtani kutatások bonyolultabbak és szerteágazóbbak annál, hogy egy-egy egyetem vagy főiskola külön-külön vállalkozhatna rájuk. Ezért az NSF négy országos kutatóközpontjában az állandó személyzet mellett minden arra érdemes és felkészült tudós munkalehetőséghez jut.

A központok igazgatását az egyes egyetemekből alakult, nemprofit-célú intézmények látják el szerződéses alapon.

A négy országos központ: az Országos Rádióasztromiai Megfigyelő Állomás, a Kitt Peak Országos Csillagászati Megfigyelő Állomás, a Cerro Tololo Amerikaközi Csillagászati Megfigyelő Állomás /Chile/ és az Országos Atmoszférakutató Központ.

AZ NSF RÉSZVÉTELE A TERMÉSZET- TUDOMÁNYOS OKTATÁS TÖKÉLETESÍTÉSÉBEN

A tudomány fejlődése a jólképzett szakemberek —tudósok, technikusok és tanárok— egyre növekvő számától függ. A természet-tudományos képzés tökéletesítése érdekében az NSF az egyetemek, főiskolák és kutatóintézetek bevonásával széles körű programot dolgozott ki. A program a változó körülményeknek megfelelően lebonyolítás közben maga is változik, de főbb vonalai már kialakultak. Jellemzői az alábbiak:

– Támogatást nyújt a legtehetségesebb, magasabb egyetemi fokozat elnyerésére törekvő tudósok és szakemberek tudományos t o v á b b k é p z é s é h e z .

– Támogatást nyújt az egyetemi és főiskolai oktatószemélyzet természettudományi, matematikai és műszaki tárgy ismereteinek bővítéséhez.

- Modern e s z k ö z ö k e t biztosít a természettudományi oktatáshoz és segítséget nyújt a korszerű tananyag kidolgozásához.

- Támogatást nyújt a kiváló képességű középiskolai tanulók és főiskolai hallgatók természettudományi oktatásához.

- Támogatást nyújt a széles körű természettudományi i s m e r e t t e r - j e s z t é s h e z .

A célokból következik, hogy az NSF oktatástámogató tevékenysége részint az oktatószemélyzet továbbképzésre biztosított ösztöndíjak, különféle időtartamu tanfolyamok, konferenciák stb. révén, részint a kiváló képességű tanulók tanulmányi lehetőségeinek kibővítése révén /ez is, az is a legalsóbbtól a legmagasabb szintig terjed/ az egész amerikai természettudományos oktatást áthatja.

E program méreteire jellemző, hogy az utóbbi években az NSF csupán az oktatószemélyzet továbbképzésére évente mintegy 60 millió dollárt költött. Ma már az Egyesült Államok középiskolai diákjainak mintegy a fele azt a fizikai tananyagot tanulja, amelyet az NSF támogatásával dolgozott ki a tudományos kutatókból, tanárokból és a közoktatás szakértőiből álló Fizikai Tanulmányi Bizottság.

Az NSF támogatásával kidolgozott mintegy 30 különféle tananyag egyikét vagy másikat az Egyesült Államok kétmilliónyi diákja tanulja. E tananyagok közül a legelterjedtebb az általános iskolai matematikai tananyag, amelyet a Stanford Egyetem matematikai tanulmányi csoportja dolgozott ki iskolai célra. A középiskolások 20 %-a azt a biológiai anyagot, 25 %-a azt a kémiai tananyagot tanulja, amelyet az NSF támogatásával fejlesztettek ki. A kidolgozott új tananyagok bevezetése nem szorítkozik csupán a tankönyvek cseréjére, hanem együttjár az oktatószemélyzet továbbképzésével is; 1966 nyarán például több mint 24 000 tanár vett részt az NSF ösztöndíjával szakirányú továbbképzésben. A továbbképzésben eddig résztvettek száma már 250 000 körül jár.

TUDOMÁNPOLITIKAI TERVEZÉS

Az NSF funkciójának kiszélesedését jelzi tudománypolitikai tevékenysége is. E tevékenységnek három sikja van:

a/ adatgyűjtés, feldolgozás és elemzés,

b/ az NSF tulajdon munkájának elemzése, tervezése, és távlati megfogalmazása,

c/ az országos távlati tudománytervezés és tudománypolitikai tanulmányok készítése.

Az NSF a d a t g y ű j t ő tevékenységéből ki kell emelni az országos tudományos m u n k a e r ő n y i l v á n t a r t á s elkészítését. Az NSF támogatásával készült tudománypolitikai tanulmányok kiterjednek a szövetségi alapítványok, felsőfoku oktatási intézmények munkáját támogató alapítványok, tudományos in-

tézmények tevékenységének elemzésére, fejlesztési lehetőségeinek felmérésére, valamint a különféle nemzetközi szervek felkérésére készített felmérésekre.

AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK 1967-1968. ÉVI TUDOMÁNYOS KÖLTSÉGVETÉSE

Míg az NSF jelentése csupán az intézmény 1966. évi tudománytámogató tevékenységével foglalkozik, 1967 januárjában közzétették az Egyesült Államok szövetségi kormányának 1967-1968. költségvetési évre vonatkozó tudományos költségvetését is. Az űrkutatási fejlesztéssel kapcsolatos kiadások 5 600 millióról 5 300 millió dollárra történt csökkentését bőségesen ellensúlyozza a katonai célú kutatások költségszintjének emelkedése /6 700 millióról 7 200 millió dollárra/. A költségvetés valamivel növelte az NSF és a NIH, valamint a Földművelésügyi Minisztérium költségkeretét. Legszembetűnőbb vonása a természetes és mesterséges emberi környezet kutatására és módosítására fordított kiadások erőteljes növelése /oceanográfia, időjárás módosítás, tengervíz sótlanítása, lég- és vízszennyeződés stb./.

Az 1968. költségvetési évben a kutatásra és fejlesztésre fordított összeg 16 147 millió dollárt tesz és közel azonos arányban oszlik meg a katonai és polgári célú kutatás és fejlesztés között. Ebben az összegben nem foglaltatik benne az a 151 millió dollár, amit az NSF a természettudományos oktatás fejlesztésére fordít. A kutatásra és fejlesztésre fordított összegek a tudományos kutatásokat végző vagy végeztető legfontosabb szövetségi szervek szerinti bontásban az utóbbi három évben az alábbiak szerint alakultak:

	1966 / m i l l i ó	1967 d o l l á r /	1968 d o l l á r /
Országos Repülési és Űrkutatási Hatóság /NASA/	5 350	5 310	5 126
Országos Egészségügyi Intézmények /NIH/	536	630	662
NSF	176	196	226
Polgári célú kutatás összesen	6 949	7 175	7 180
Katonai célú kutatás összesen	7 890	8 381	8 967
Kutatás összesen	14 839	15 555	16 147

A szövetségi támogatásból végzett polgári célú kutatások összegéből 3 538 millió dollárt fordítanak a környezettel kapcsolatos kutatásokra, ebből 28 millió dollár a tengervíz sótalanításával, 229 millió dollár a vízszennyeződés elhárításával, 139 millió dollár a halgazdálkodással és természeti erőforrások kiaknázásával kapcsolatos kutatások, 104 millió dollár a talajvédelmi kutatások, 250 millió dollár a várostervezési kutatások költsége.^{4/}

Összeállította: dr. Göncz Árpád

^{4/} Budget for science. /Tudományos költségvetés./ = Nature /London/, 1967. febr. 4. 431.p.

TÁRSADALMI VÁLTOZÁS ÉS TÁRSADALOMKUTATÁS^{1/}

A z e m p i r i k u s t á r s a d a l o m k u t a t á s f o g a d t a t á s a
-- A z e m p i r i k u s t á r s a d a l o m k u t a t á s h a t á s a
a t á r s a d a l o m r a .

Scheuch professzor tanulmányában a társadalom és az empirikus társadalomkutatás kölcsönhatásának mechanizmusát vizsgálja. Tanulmányának első négy fejezetében a környező társadalom, és közelebbről ennek fejlettségi szintje hatását méri fel a társadalomkutatás lehetőségeire, az utolsó háromban pedig a másik oldalt, a társadalomkutatás visszahatását a környező társadalom változására, fejlődésére. A mindkét kérdéskörön keresztül huzódó, az egész tanulmány tengelyében álló gondolat a Max Weber-féle "racionalizálódási folyamat" kategóriájához kapcsolódik. Központi megállapítása az, hogy a társadalomban előrehaladó ésszerűsödési folyamat egyre több esélyt és bátorítást nyújt a tudományoknak - történelmileg előbb a természet-, majd a társadalomtudományoknak-, a tudományok fejlődése viszont gyorsítja ezt a folyamatot. Ez a racionalizálódási folyamat, s főként ennek demisztifikációs, "varázstalanítási", a berögződött kevésbé racionális nézetek feladására kényszerítő aspektusa azonban bizonyos i n g e r ü l t é r z e l m i r e a k c i ó k a t v á l t k i a társadalomból, és pedig mindig a tudomány legidősebb, éppen soronlevő hódítási területein.

A szerző ennek az általános képletnek az alkalmazásával az összehasonlításba bevont a m e r i k a i , i l l e t v e n y u g a t n é m e t társadalmakat és a bennük működő empirikus társadalomkutatást az említett folyamat különböző állomásaival jellemzi. A társadalom és társadalomkutatás kölcsönhatásának a két

1/ SCHEUCH, E.K.: Sozialer Wandel und Sozialforschung. /Társadalmi változás és társadalomkutatás./ = Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. 1965.1.no. 1-48.p.

országban eltérő mechanizmusait ezekből a különböző fejlődési fokozatokból próbálja megérteni.

AZ EMPIRIKUS TÁRSADALOMKUTATÁS FOGADTATÁSA

Ami az első kérdéskört, a társadalomnak az empirikus társadalomkutatással kapcsolatos álláspontját, illetve az ennek e s é l y e i r e gyakorolt hatását illeti, a szerző rámutat arra, hogy az empirikus társadalomkutatás iránt ellenszenvvel viseltető rétegekben mindkét /tehát az amerikai és a nyugatnémet/ társadalomban könnyen felismerhető az a régi típusú, humanista képzettségű értelmiség, melynek illetékességét a társadalmi élet irányításával kapcsolatos alapvető kérdésekben az empirikus társadalomkutatás fokozatosan kétségbevonja és időszerütlenné teszi. A különbséget viszont abban látja, hogy míg ez a racionalizáltság alacsonyabb fokát képviselő /és védelmező/ humanista értelmiség a nyugatnémet társadalomban még igen nagy d i f f u z t e k i n t é l y n e k örvend, addig az amerikai társadalom ennek illetékességét már régóta csupán szűkebb s p e c i f i k u s t e r ü l e t e k e n ismeri el. Az igazi, sok vonatkozású diffúz tekintély az Egyesült Államokban az üzletembereké, akiknek illetékességi területét viszont nem veszélyezteti az empirikus társadalomkutatás előretörése.

De a szerző nemcsak abban lát különbséget a két ország között a társadalom részéről az empirikus társadalomkutatás felé irányuló támogatás vagy gáncsoskodás, rokonszenv, vagy ellenszenv tekintetében, hogy a nyugatnémet társadalomban az ellenszenvező réteg erősebb és befolyásosabb, mint az amerikaiban, hanem abban is, hogy ugyanitt maga az empirikus társadalomkutatók rétege is gyengébb és előnytelenebb pozícióból harcol. Az amerikai közvélemény plebiszcitárium, "népszavazásos" jellegű strukturájával szemben a nyugatnémet intellektuális közvélemény a mai napig rendi jellegű maradt. Ez azt jelenti, hogy a nyugatnémet szociológusok "releváns közönség", sőt gyakran teljhatalmu "zsürije" éppen az az akadémiai bázisokat megszállva tartó zárt értelmiségi rend vagy kaszt, amely illetékességének veszélyeztetőjét látja az erősödő empirikus társadalomkutatásban.

A "régivágású" akadémiai értelmiség és az empirikus társadalomkutatás polémiájáról adott általános helyzetkép mellett, mely csupán a külső, formai szempontokat csoportosította, Scheuch professzor röviden belemegy a két társadalmi csoport vitájának t a r t a l m i kérdéseibe is. Megállapítja, hogy Nyugat-Németországban ez az akadémiai értelmiség a mindkét oldali hegeli hagyomány alapjáról bírálja a társadalomkutatás módszerét és eredményeit. A "marxizmus polgári-idealista változatát" követő baloldali hegelianusok /Adorno, Lieber/ a status quo védelmét és a társadalmi valóság vizsgálatának a valóság tudati tükörképe vizsgálatával való helyette-

sítését, az ugynevezett "dupla tükrözést" vetik a szemére. A jobboldali Hegel-utódok viszont éppen ellenkezőleg, a társadalom szerves egységéről alkotott képet részleges empirikus adatokkal megbontó, lényegében forradalmi tevékenysége, valamint az arisztokratikus kulturértékek tiszteletét aláásó tömegkultúra szolgálata miatt támadják. Ezekre a vádakra a szerző --nem titkolva, hogy maga is a támadott empirikus szociológiai irányzathoz tartozik-- közvetett választ ad a következőkben.

Az empirikus társadalomkutatásnak az amerikai társadalmi strukturában előnyösebb, a nyugatnémetben előnytelenebb elhelyezkedése téziséhez még egy körülményre hivatkozik: az Egyesült Államokban a társadalomkutatás már a harmincas évektől kezdve sikerrel professzionalizálódott, vagyis egy standardizált képzésben viszonylag széles réteg számára elsajátítható szakmává vált. Ennek az új szakmának társadalmi megrendelésekkel való bőséges ellátottságát az amerikai nagyvárosok súlyos társadalmi krízisei, tömeges anómikus jelenségei biztosították. /Hiressé vált az amerikai szociológiában az ugynevezett "szennyfelkavarók" irányzata./ Ezzel szemben a hagyományos német szociológia "magasszínvonalu" tudományossága, vagy inkább tudóskodása nem kedvezett szakmásodásának, széles körű elsajátíthatóságának, s a társadalom részéről sem alakult ki irányában olyan igény, hogy a társadalmi reformok segédtudományává, egy bizonyos "t á r s a d a l m i - m é r n ö k i" t i p u s u t u d o m á n n y á válják. Így például a német szociológia az első világháború után, amikor a német társadalomban rendkívül jelentős strukturális változások mentek végbe, a szellemtudományok egy divatos válfajaként konkrét részkutatások helyett az egész kor lényegének spekulatív értelmezgetésével bajlódott.

AZ EMPIRIKUS TÁRSADALOMKUTATÁS HATÁSA A TÁRSADALOMRA

Ami mármost a tanulmány második témakörének, az empirikus társadalomkutatásnak a társadalmi változásra irányuló, ezt gyorsító hatását illeti, ennek az empirikus társadalomkutatás két funkciója, alkalmazási módja, a kommunikatív és az analitikus eljárás kapcsán két fokozatát különbözteti meg a szerző.

Az első, k ö z l é s e s z k ö z l ő f u n k c i ó azt eredményezi, hogy a társadalom visszanyeri azt az "átlátszóságát", amelyet az iparosodás és a városiasodás bonyolultabb strukturáinak létrejöttével elvesztett. Hogy ez a tény milyen jelentőséggel bír a társadalomra, erre nézve Scheuch professzor azt hozza fel példának, hogy az 1932-es év ijesztő meglepetése, egy radikális jobboldali mozgalom váratlan előretörése ma már, a közvéleménykutatás korában, hasonló meglepetésként nem ismétlődhetnék meg. A közvélemény alakulásának legfinomabb rezdülése is rekordsebességgel ismertté válik. Ez ugyanakkor azt is jelenti, hogy egy befolyásos társadalmi csoport már nem adhatja ki többé a saját álláspontját az egész társadalom ál-

laspontjaként, hanem csak a sajátjaként, amely tény viszont a társadalom plebisztárius, népszavazásos irányu fejlődéseként könyvelhető el. Az empirikus társadalomkutatásnak már ebben az első, alacsonyabb rendű kommunikatív funkciójában is megvan az a vitathatatlan hatása a környező társadalomra, hogy ennek irányító rétegeit kedvenc elképzeléseik és bevett sztereotípiáik helyett magukkal a társadalmi tényekkel szembesíti és kényszeríti őket arra, hogy a döntéseiknél világosan szétválasszák egyfelől az adott realitást, másfelől saját értékelkötelezettségüket és kockázatra való készségüket.

Az empirikus társadalomkutatásnak a társadalom befolyásos rétegeit realizmusra nevelő, s ily módon a racionalizálódás felé mozgó társadalmi változást elősegítő hatása azonban még nyilvánvalóbb és jelentősebb a társadalomkutatás másik, a n a l i t i k u s t i p u s u felhasználása esetében. Ez a típus az észlelt triviális jelenségeket jelentősebb látens folyamatok indikátoraiként kezeli. Ez a fajta társadalomkutatás a nem-szociológiai gondolkodás számára már alig hozzáférhető. Olyan fejlett instrumentárium használatát tételezi fel, amelyben a gondolkodási kategóriák már nem felelnek meg többé az ugynevezett józan észnek, vagyis amely a cselekvő evidenciáját, magától értetődőségeit elvileg tullépi. /Ezzel a megjegyzéssel a szerző közvetett választ kíván adni az empirikus társadalomkutatást ért Adorno-féle vádra, arra tudniillik, hogy ez nem egyéb és nem több, mint a társadalmi létet tükröző tudatok tartalmának újabb tükrözése. A szerző hangsúlyozza, hogy a fejlett instrumentárium használata olyan információkat hoz felszínre a társadalomról, melyek a mindennapi tudat számára nemhogy közismertek volnának, de egyenesen meghökkentően idegenszerűek./

Itt tehát a cselekvőknek --a társadalomkutatás számára megrendelést nyújtó döntéshozónak-- fel kell függesztenie mindennapi gondolkodását, ami az empirikus társadalomkutatással való huzamosabb kapcsolat során a megrendelő g o n d o l k o d á s i s t i l u s á n a k á t n e v e l é s é t eredményezi. Amikor a megrendelő az empirikus kutató számára körvonalazza saját probléma-érzetét, rá kell döbbernienie, hogy ez még távolról sem tudományos probléma felvetés, és ebben a formájában egyáltalán nem használható tudományos vizsgálat kiindulópontjaként. Hogy azzá váljék, a kutató és a megrendelő közös munkájával, intenzív megvitatások során "le kell fordítani" a kutatás nyelvére. Ebben a folyamatban a nem-rationális gondolkodás területe először is a célok és kockázttatási készség megfogalmazására korlátozódik, azután a változók azonosítása következik, végül a megrendelő belátja saját existenciája meghatározottságát, eredeti probléma-érzete szimptóma jellegét. A társadalomkutatásnak megrendeléseket adó befolyásos rétegek gondolati stilusának ezt az átnevelését a szerző a világ "áltudományosodási" folyamata egyik fontos elemének tartja. Ebben a folyamatban --először a természettudományok, majd a társadalomtudományok vonatkozásában-- meg kell tanulnunk, hogy az érzékeink által a környező világról szállított közlések nem elégségesek.

A szerző a társadalom és a társadalomkutatás kapcsolatában dialektikus kép-
lethez jut el: a társadalomkutatás analitikus használatát egyfelől a racionalitásra
való erősebb hajlandóság teszi lehetővé egy társadalomban, másfelől ez a használat
maga is meggyorsítja a racionalizálódás folyamatát.

Visszatérve a két összehasonlított társadalom konkrét helyzetére, Scheuch
professzor egyfelől elismeri az amerikai társadalomkutatásnak a magasabb fokú pro-
fesszionizáltságban rejlő fölényét a nyugatnémet /sőt általában a nyugat-európai/
társadalomtudományhoz képest. Amerikában a probléma felvetések stílusa valóban szak-
szerűbb, racionalizáltabb, közelebb áll a kutatási nyelvhez. De ezt nem minden szem-
pontból tartja előnyösnek. Az amerikai szociológia korán kivivott és impozánsan meg-
erősödött szakmai önállósága ugyan kétségkívül előnyösnek bizonyult a kutatási inst-
rumentárium kifejlesztésében, de ma már akadályt jelent a társadalmi változás szol-
gálata tekintetében. Mindenekelőtt azért, mivel témaválasztásában túlságosan közel-
ről, a közvetlen szakmai szempontok síkjáról nézi a társadalom problémáit és elvesz-
tette fogékonyságát a társadalom nem-tudományos, de kritikus beállítottságu megfi-
gyelőinek reflexiói iránt. Az európai szociológia nagy esélyét ezzel szemben Scheuch
professzor abban látja, hogy ennek szoros beágyazottsága a többi, főleg humanista
tipusu akadémiai diszciplínák közé --ami oly előnytelen volt az önálló szakmai inst-
rumentárium kifejlődése szempontjából-- ma már, a szakmai eszközök kifejlődése után
termékeny feszültséget indukálhat, ébren tarthatja az európai szociológia társada-
lomkritikus szellemét, biztosíthatja gondolati perspektívája tágasságát. Az empiri-
kus kutatás és a reflektáló értelmiség közötti termékeny kapcsolat mindkettőnek hasz-
nára válhatnék. A szerző azonban nem táplál különösebb illúziókat ennek a szerencsés-
nek tűnő kapcsolatnak megvalósulási esélyeire vonatkozóan.

Összeállította: dr. Varga Károly

A Német Tudományos Akadémia Tudományos Tanácsának "Anyagi érdekeltség" el-
nevezésű tanulmányi bizottsága "Adalékok a kutatómunka komplex szocialista ésszerű-
sítéséhez" témájú munkaértekezletet rendezett. A konferencián a munkabizottság beszá-
molót közölt az Akadémia természettudományi intézetei tudományos személyzetének te-
vékenységét értékelő modell kidolgozásában eddig elért eredményeiről. = Das Hoch-
schulwesen /Berlin/, 1967.3.no. 201.p.

ALAPKUTATÁS A DU PONT KONSZERNNÉL¹⁾

K u t a t á s p o l i t i k a i a l a p e l v e k -- P é n z ü g y i e l -
l á t o t t s á g -- N é h á n y k u t a t á s i t é m a -- S z e r -
v e z e t i s a j á t o s s á g o k .

Az E.I. du Pont de Nemours and Company Inc. /Du Pont/ az Egyesült Államok egyik legnagyobb vegyi konszerne, a tőkés világ egyik vezető ipari hatalmassága. Alkalmazottainak száma 1961 végén közel százezer volt, ez a szám azonban nem foglalja magában az egész Amerikában és világszerte működő leányvállalatok dolgozóit.

A gyártási profil a műanyagoktól a robbanóanyagokig a szerves és szervetlen vegyipar szinte minden területét felöleli. A kiterjedt gyártási profilra való tekintettel a cég szervezeti felépítésében kevés a vertikálitás, a gyártórészlegek egymástól függetlenek. 11 különálló gyártórészleg van, s a telephelyek száma igen nagy.

KUTATÁSPOLITIKAI ALAPELVEK

A cég 1802 óta áll fenn, központi kutatóintézetét 1903-ban szervezték meg. Ez az intézmény az Egyesült Államok első ipari kutatóintézetei közé tartozik. Fejlődésének, hatalmának, sikerének egyik alapvető tényezőjét éppen a hosszú ideje folytatott, távlati tervek szem előtt tartásával irányított és c é l t u d a t o s k u -
t a t ó m u n k á b a n látják.

A Du Pont vezetői a 60 éven át összegyűjtött kutatáspolitikai tapasztalatot abban foglalják össze, hogy a kutatás jellegének " o f f e n z i v n e k "

1/ Forschungsplanung. /Kutatástervezés./ München-Wien, 1966. R. Oldenbourg Verl. 256-265.p.

kell lennie -- ami alatt nyilván az értendő, hogy a kutatás egy lényeges hányada nem a gyártás során felmerülő problémákból vagy a világpiacon észlelt új irányzatokból és lehetőségekből meríti feladatait, hanem a kutatás, mint kezdeményező faktor, maga szabja meg a fejlődés irányát. Ez az alapállás a kutatás egész felépítésére, munkamódszereire és szervezetére rányomja a bélyegét.

A kutatás megszervezésének egyik jellegzetessége a Du Pont-nál az, hogy a kutatómunka csak földrajzi értelemben centralizált, de ez a földrajzi centralizáltság is csak részleges: a már említett 11 különálló gyártórészleg mindegyike a többitől függetlenül, merev központi irányítás nélkül, saját felelősségére kezdeményezi, finanszírozza és hajtja végre kutató tevékenységét, beleértve ebbe az alapkutatást is! E kutatómunka zöme helyileg koncentráltan, a cég wilmingtoni Központi Kutatóintézetében folyik -- de egyebütt, mintegy további negyven helyen is végeznek ilyen jellegű tevékenységet. A wilmingtoni intézetben tehát minden gyártórészlegnek saját sokszáz főnyi kutatórészlege működik, külön igazgatóval az élén, a többitől független szervezettel, saját tervei és előírásai szerint. Egy tizenkettedik kutatórészleg -- nagyságban nem különbözik a többitől -- olyan témákkal foglalkozik, amelyek a többi részleg hatáskörén kívül esnének.

ALAPKUTATÁS -- ALKALMAZOTT KUTATÁS

Kezdetben --1903-tól kezdve--, a munka kizárólag alkalmazott kutatási témákra irányult; de már 1920-ban alapkutatás jelleggel kezdtek foglalkozni a polimerek kémiájával. Hamarosan hivatalosan is elismerték az alapkutatás fontosságát és jogosultságát a cég szempontjából. A helyesen értelmezett kutatási politika eredményeképpen ebben a kutatóintézetben hozták létre a világon elsőként a neoprént, a nyilont, a dacront, itt fejlesztették ki a fotopolimerizációs eljárást, hogy csak a legismertebbeket említsük. A kutatási témák tárgyköre rendkívül sokrétű: elméleti jellegű szilárdtestfizikai, termodinamikai és kötéselméleti problémáktól kezdve gyártási eljárások részletes kidolgozásáig, rovarélettani és növénybiológiai gyakorlati problémák megoldásáig terjed.

Az alapkutatás szükségességét tehát nemcsak elismerik, de a cég kutatási politikájának fő elemeként kezelik. Az "alapkutatás" és "alkalmazott kutatás" megkülönböztetés mégis háttérbe szorul a cég gyakorlatában. Azt tapasztalták ugyanis, hogy sok kutató csak addig foglalkozik szívesen a témájával, amíg az "tisztá" tudományként fogható fel, amíg az alapvetően új ismeretek felfedezésének lehetősége adva van számára; az "alkalmazott tudomány" területén ugyanezek a kutatók kevésbé szíve-

sen mozognak. Lélektani okokból igyekeznek tehát az alapkutatás és alkalmazott kutatás szembeállítását mellőzni. Megkülönböztetnek viszont "segédkutatást" /supporting research/ és "uttörő kutatást" /pioneering research/. Az előbbi már meglevő termékek minőségének javítását vagy előállításának gazdaságosabbá tételét célozza, más szóval tehát fejlesztés; az utóbbi viszont új termék kidolgozására irányul, és e munkában sor kerülhet mind alapkutatás, mind alkalmazott kutatás jellegű feladatok elvégzésére.

PRIORITÁSOK MEGHATÁROZÁSA

A kutatórészlegek mindig túl vannak halmozva munkával. A tapasztalat azt mutatja a Du Pont-nál, hogy általában tizszer annyi a feladat, mint amennyi az adott erőssel a rendelkezésre álló idő alatt elvégezhető. Fontos probléma tehát a sok feladat közül azokat kiválasztani, amelyek a legtöbb eredménnyel kecsegtetnek; ezeket azután a többi rovására munkába veszik. A kiválogatásban jelentős szerephez jutnak a részlegek 20-, 10-, 5-, 2- és 1-éves tervei. Általános sablonként használható eljárást a tervek és feladatok előzetes értékelésére nem találtak. A kiválogatás az egész kollektíva szabad véleménynyilvánítása alapján, egyedi elbírálásként történik.

KUTATÁSTÓL GYÁRTÁSIG

Bebizonyosodott, hogy hosszabb távon a konszern számára az "uttörő kutatás" biztosítja az igazán tartós és jelentős anyagi és erkölcsi sikert. Az ilyen kutatás azonban rendszerint csak sok-sok év multán hoz eredményt. A Du Pont tapasztalatai szerint átlagosan tíz évbe telik, mire az első laboratóriumi kísérletekből nagyüzemi gyártás lesz. Ez egyben az oka annak, hogy a legtöbb vállalat nem bocsátkozhat "uttörő kutatás"-ba, hanem kénytelen megelégedni meglevő termékei fejlesztésével, mert nem vállalhatja az évekig tartó és sokszor hatalmas apparátust igénylő kutatást, az ezzel járó befektetést és kockázatot. A neoprén előállítása laboratóriumi méretekben 1926-ban, nagyüzemi gyártása 1935-ben kezdődött. A fotopolimerizációs eljárás kísérleti kezdete 1939-re nyúlik vissza, 1949-ben jutottak el a félüzemi termelés stádiumába, a nagyüzemi termelés pedig csak 1961-ben kezdődött. A dacron esetében éppenséggel 12 évi kísérletezés után érték el a kívánt eredményt, és további nyolc évi munkába került, mire a termékkel a piacon is megjelenhettek. Ezek a hosszú átfutási idők természetesen a Du Pont-nál is nehézségeket jelentenek, s igyekeznek is a kutatást meggyorsítani. Ebből a célból egyaránt igénybe vesznek szervezési és műszaki in-

tézkedéseket. Általánosítható tapasztalatok azonban e téren sem adódtak, minden esetben külön megfontolás tárgya, mi a legcélravezetőbb tennivaló. 1959-ben megkísérelték a PERT diagramok alapján szervezni a kutatómunkát. A módszer azonban --különösen alapkutatói feladatoknál-- nem bizonyult eléggé eredményesnek. A "team"-jellegű munkaszervezést sem tartják célravezetőnek, és végül az a vélemény alakult ki, hogy a kémiai tudományok területén változatlanul az egyes kutatók egyéni munkája a legtermékenyebb. A cég nagy gondot fordít a piac kutatására, de ezt sem központosítottan teszi: amint minden gyártórészleg maga intézkedik a kutatás és fejlesztés ügyeiben, hasonlóképpen mindegyik részlegnek saját piackutató csoportja van. A kereskedelmi szakembereket azonban nem engedik a kutatás fölébe kerelkedni. A kutatási eredmények valószínű gazdasági hasznosságának előzetes értékelésére kidolgozott számos eljárás egyikét sem ítélték megfelelőnek. Így inkább abból indulnak ki, hogy minden értelmes ember, --a kutató nem kevésbé-- rendelkezik gazdasági érzékkel, józan gyakorlati ésszel. A kutatók munkájának intézményes gazdaságossági bírálatáról, vagy éppen ilyen szempontu irányításáról tehát nem gondoskodnak, ehelyett sokféleképpen igyekeznek elősegíteni a lehető legszabadabb véleménycserét, mégpedig nemcsak a hasonló munkakörű kutatók között, hanem a különféle szakmájú szakemberek széleskörű nyilvánossága előtt is.

PÉNZÜGYI ELLÁTOTTSÁG

A konszern bevallott évi forgalma 1963-ban 2,56 milliárd dollár volt. A forgalomnak átlagosan körülbelül 3-4 %-át fordítják kutatás és fejlesztés céljaira; 1961-ben a vonatkozó összeg 100 millió \$ volt. A kutatás majd teljes egészében belső megbizássok alapján folyik, kormányrendeletre csak a munka egészen kis hányadát végzik. Ugyancsak kevés a kihelyezett --például egyetemeknek átadott-- kutatási téma. Ilyen külső kutatások finanszírozására és az oktatás támogatására 1962-ben 1,7 millió dollárt, a forgalomhoz mérten tehát igen kis összeget juttatott a Du Pont egyetemi szervezetnek.

NÉHÁNY KUTATÁSI TÉMA

A Központi Kutatóintézetet a hatvanas évek második felében foglalkoztató témák közül érdemes megemlíteni a következőket:

Sikerült eddig elérhetetlennek vélt hőállóságu polimer műanyagokat készíteni, ezek között például egy átlátszó réteggént előállított anyagot, amely a tiszta

aluminium olvadáspontján /658° C-on/ még stabil, és eredeti tulajdonságai változatlanok. Ezzel szinte korlátlan lehetőségek adódnak hőálló műanyagbevonatok és alkatrészek gyártására.

Egy újfajta elasztomer rendkívüli kopás-, vegyszer- és időállóságával tűnik ki, feldolgozása a szokásos gumiipari berendezéseken megoldható.

Foglalkoznak olyan technológiák kidolgozásával, amelyek a textiliák szokásos szövését van hivatva helyettesíteni.

Előkészületben van a műanyagok behatolása a nyomdaiparba nyomólemezekként.

Érdekes terület az anorganikus szűrő-, szigetelő- és rostanyagoké. Egy bizonyos fajta kolloidális aluminiumszilikát rostanyag például tűzálló anyagok huzószilárdságának nagyfoku növelésére alkalmas, más különleges tűzállóságu anyagok pedig az igen nagy olvadáspontú fémek és ötvözetek öntészetét van hivatva elősegíteni.

SZERVEZETI SAJÁTOSSÁGOK

Amint láttuk, a Du Pont kutatási tevékenységének fő jellemzője a teljes decentralizáltság és centralizáltság sajátos keveredése. Központi irányítás csak a részlegektől független 12. kutatócsoport munkájával kapcsolatban érvényesül. A többi csoport egymástól és a központi szervektől teljesen függetlenül, kizárólag a vonatkozó gyártási részleg vagy részlegek kívánságai szerint, költségére és felelősségére működik. A kutatócsoportok egymástól független igazgatói viszont rendszeresen tanácskoznak, és kölcsönösen tájékoztatják egymást feladataikról, módszereikről és eredményeikről. Hasonló kölcsönös tájékoztatás valósul meg más szinteken is, ezt a cég minden eszközzel segíti. A cégen belül csak kivételesen fordul elő, hogy valamilyen információt bizalmasnak vagy titkosnak minősítenek, a kormányzati megrendeléseknél szokásos titkos ügykezelés nem terjedt el. Ennek folytán a belső jelentések és beszámolók szabadon cirkulálnak, s így széles körű információcsere valósulhat meg. Jellegzetes szervezési álláspont a következő: a párhuzamosan folyó munkát nem igyekeznek akadályozni, ellenkezőleg, bizonyítottan látják, hogy azonos téma több helyen való egyidejű feldolgozása --szabad és bőséges információcsere esetén-- szükséges és sikeres lehet. Előfordul, hogy ugyanazt a problémát öt különálló laboratórium is munkába vette ugyanabban az időszakban.

Sajátságos a Du Pont személyzeti politikája is. Alapelv, hogy tudományos és műszaki kutatási munkakörbe csak újonnan végzett egyetemi hallgatókat vesznek fel; aki más cégnél már állásban volt, nem kerülhet ilyen minőségben a Du Pont-hoz. A cég az egyetemeken dolgozó személyzeti megbízottainak javaslatai alapján évente mintegy 800 - 1 000 végzőst hív meg az

üzemekhez interjura és látogatásra. A megjelenők közül többszöri rostálás után végül annyit vesznek fel, ahányra valóban szükség van. A Du Pont tapasztalatai szerint a vegyészek alkotókészsége 32 éves korukban maximális. Akiknek alkotókészsége idősebb korukra megkopott, azokat --lehetőleg a kutatórészelegén belül-- más jellegű munkával bizzák meg. A cég személyzeti politikájának egy másik sarkalatos tétele az, hogy egy-egy jelentékeny kutatási eredmény létrehozatalához két tudományos dolgozó élete munkája szükséges.

Összeállította: Révész András

Kiesinger, a Német Szövetségi Köztársaság kancellárja a Tudományos Tanács /Wissenschaftsrat/ tiz éves fennállása alkalmából kijelentette, "szégyen lenne, ha oktatási erőfeszítéseinkben elmaradnánk a keleti tömb országai mögött". Elégtétellel állapította meg, hogy a Tanács 1957 novemberében történt megalapítása óta hét új egyetem, illetve főiskola és 19 új fakultás alakult, és tervbe vették négy további egyetem létesítését. A legutóbbi évtizedben a főiskolai és egyetemi hallgatók száma 142 000-ről 263 000-re emelkedett. A szövetségi kormány igen nagy jelentőséget tulajdonít a tudományos kutatásnak, amit mutat az is, hogy a szövetségi Tudományügyi Minisztérium költségvetését a jövőben évente 16 %-kal kívánják növelni. = Neue Zürcher Zeitung, 1967.nov.18. 1.1.

Wilson angol miniszterelnök kijelentette, hogy a brit kormány 1967-ben 266 millió fontot fordított polgári célú kutatásra és fejlesztésre, szemben az előző évi 158 millió fonttal. = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a.M./, 1967. okt.27.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZERVEZÉSÉNEK ÚJABB FEJLEMÉNYEI OLASZORSZÁGBAN

Aktuális helyzetkép -- Ötéves terv -- Új költségvetés -- A CNR -- A CNEN -- Alap- és alkalmazott kutatások -- A Kutatásügyi Minisztérium problémája -- Az egyetemi reform -- Személyzeti problémák -- Olaszország részvétele a nemzetközi kutatásban -- A tudományos kutatás társadalompolitikai vonatkozásai.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS HELYZETE

Valamely ország fejlettségének egyik legjellemzőbb mutatója a tudományos kutatás színvonala és a műszaki fejlesztés foka. Az olasz kutatásügyet jelenleg átalakulás jellemzi: ez a folyamat már jónéhány éve elkezdődött.^{1/}

A tudományos kutatás nem tart lépést Olaszország gazdasági fejlődésével. A kutatásra szánt ráfordítások kicsik, az ipari kutatás viszonylag fejletlen, kevés a kutató és ezek helyzete is labilis, az oktatás elavult. Érthető így, hogy az olasz kutatás függ a nemzetközi igényektől, s rá van szorulva a nagyarányú szabadalom vásárlásra. Ha Olaszország állni akarja a versenyt a nemzetközi piacon, fokoznia kell tudományos tevékenységét és biztosítani kell a kutatás eredményeinek gyors alkalmazását.

1/ FARINELLI, U.: Cosa dicono le statistiche: Mancanza di mezzi e miopia delle scelte. /Mit mond a statisztika: hiányos eszközök és rövidlátó döntések./ = Il Contemporaneo /Roma/, /Rinascita, 1966. 43.no./ 1966. 10.no. 6-7.p.

Az előzményekre vonatkozóan l.: A tudományos kutatás szervezete és helyzete Olaszországban. = Tudományszervezési Tájékoztató 1966.2.sz. 204-224.p.

Az olasz tudományos élet jelenlegi helyzetére rányomja bélyegét a z á l l a m i t á m o g a t á s h i á n y a . A tudományos kutatás állapotát statisztikai adatok tükrözik, de nem lehet csak a statisztikára támaszkodni, mert nem mindig egyforma kritériumok alapján történik a felmérés; nehéz tehát megállapítani a ráfordítások pontos mennyiségét. Az olasz kutatás nem él szerves egységben az ország gazdaságával és kulturájával; epizodikus jellegű, állapítja meg Farinelli. A magas szintű technika és a számítógépek segítségével a kutatási terület egyre jobban tágul. Szembe kell nézni a tényekkel és el kell vetni az "olasz géniusz" mítoszát, hiszen ma Itáliában ritka a kezdeményezés, terjed a konformizmus. Ebben nem a tudósok a bűnösök, hanem a körülmények. A kutató szabadsága csak puszta szó, a döntések fő tényezői a körülmények, amelyekhez minduntalan alkalmazkodniuk kell. A kutatást érintő döntéseket sok tényező befolyásolhatja. Az alapvető tényező az anyagi és személyi eszközök hiánya; ezek ugyanis nemcsak kevésnek bizonyultak, de rosszul is használják fel őket. A másodlagos tényező: különböző személyek befolyása, a tehetetlenség és a bürokrácia. Hiányzik az intézmények közötti együttműködés, az ipari trösztök támogatását élvező kutatóintézetek a szakminisztériumoktól függnének, sok intézetnek elavult a struktúrája. Az ipari jellegű kutató- vagy kísérleti állomások csak akkor dolgoznak eredményesen, ha kapcsolatot tudnak találni az iparral.

Egy iparosított országnak, ha gazdaságilag független akar maradni, ö n - á l l ó t u d o m á n y o s k u t a t á s t kell végeznie, Olaszországban viszont csak kis részben korszerűsítik a termelést saját erőforrások kiaknázása révén. A kutatásból kirekesztett szakterületek tudományos-technikai eredményeit importálni kell; elsősorban szabadalmakat, ugynevezett "know-how"-t és technológiai eljárásokat szereznek be egyezményes úton. 1960-ban 27 millió £ -t költöttek licencvásárlásra, s ez az összeg 1966-ban 132 millió £ -ra emelkedett. 1966-ban csak az IRI /Istituto per la Ricostruzione Industriale = Ipari Rekonstrukció Intézete/ 10-13 millió £ -t adott ki ilyen célból, ugyanakkor az olasz szabadalmak értékesítése elenyésző; az IRI szabadalom import-export mérlege 10-13 millió : 600 000 £ .^{2/} Legrosszabb a helyzet az elektronikában és a fémiparban, jobb a vegyiparban a műanyagok területén, eredményes a gyári és könnyűipari berendezések, hajógyarak, moped, gépkocsi, építési és technológiai eljárások, irodagépek, ruházati textilanyagok gyártása; ezen a területen szabadalom-exportra is sor kerülhet.^{3/} Ma a nemzetközi piacon igen erőteljes szabadalomcsere folyik, és ha egy ország lemarad, a gazdasági versenyt sem állja, alárendelt szerephez juthat csak a nemzetközi együttműködésben. Az exportképes szabadalom viszont csakis kitartó kutatómunka eredménye lehet.

2/ SPECIALE, G.: Signs of change. /A változás jelei./ = New Scientist /London/, 1967. júl. 13. 99. p.

3/ Kutatás és licenc forgalom a tőkés országokban. = Figyelő, 1967. jan. 25. 6-7. p.

A VÁLSÁG OKAI

Az eddig vázolt súlyos helyzet és a később sorra kerülő problémák okai közül ki kell emelni az alábbiakat:

- 1/ szakképzett munkaerő kivándorlása /főleg az Egyesült Államokba/;
- 2/ a tudósutánpótlás nehézségei;
- 3/ a tudományos intézetek létszámának szabályozása még nem történt meg;
- 4/ a működési terület korlátozott;
- 5/ villany-, viz-, energiahány;
- 6/ korszerű épületek és berendezések hiánya.

Ha a felsorolt negatívumokat megvizsgáljuk, kitűnik, hogy mindennek közös oka a kutatás hiányos anyagi és erkölcsi támogatása. A kutatói pálya vonzza ugyan a végzős hallgatókat, de ezek nem minden esetben felelnek meg az igényeknek; például az Egészségügyi Intézet Fizikai laboratóriuma öt helyet hirdetett meg, de csak hármat tudtak betölteni. Más esetben nincsen érdeklődés a pályázatok iránt: például a Nehézipari Minisztérium 60 bányamérnöki állást hirdetett meg, de csak egy jelentkező akadt, az sem felelt meg a feltételeknek. Ennek a jelenségnek egyik oka a c s e - k é l y a n y a g i ö s z t ö n z é s .

Összegezve: egységes tudománypolitika szükséges, amely az államtól kapott nagyobb ráfordítással és célszerű támogatással fellendíthetné a kutatást. Elsősorban az állami vállalatokat kell támogatni, hogy azok átvehessék az irányító szerepet és kollektív érdekeket szolgáljanak. A mai irányítás csak a hagyományos területeken támogatja az állami vállalatokat, s elhanyagolja azokat a területeket, amelyek a jövőben döntő szerepet játszhatnak a nemzeti össztermék létrehozásában; ilyenek az elektronika és a petrokémia, hogy csak a legfontosabbakat említsük.

AZ ÖTÉVES TERV

Olaszország első ötéves terve, a "Quinquennio", 1965. helyett 1966-ban lépett csak életbe, és 1970-ben zárul. A tudományos kutatásra vonatkozó X. fejezet a lapjait 1964-ben a CNR /Consiglio Nazionale delle Ricerche = Országos Kutatásügyi Tanács/ állapította meg, s fő célul a tudományos kutatás hatékonyabbá tételét tűzte ki. A kutatásban résztvevő szervek: a CNR, a CNEN /Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare = Országos Atomenergia Bizottság/, a létrehozandó Tudományos és Műszaki Kutatási Minisztérium/Ministero della Ricerca Scientifica e Tecnologica/, az egyetemek, a szakminisztériumok, az állami és magánvállalatok kutató részlegei.

Az ötéves terv az egyetemek működését 517 milliárd lirával kívánja biztosítani, ebből 265 milliárd lirát kutatási célokra irányzott elő. Ehhez az összeghez a Közoktatásügyi Minisztérium is hozzájárul. A CNR 175, a szakminisztériumok 75 milliárd lira felett rendelkeznek. A terv 150 milliárd lirát szán a nemzetközi együttműködésre és 50 milliárd lirát kutatásra és fejlesztésre. Az összes kutatásra fordított összeg 25 %-a a spontán kutatásra, 43 %-a programozott kutatásra, 32 %-a az állami és magán vállalatok ipari kutatására szolgál.^{4/} Tehát az állami és magánerőből történő ráfordítás az ötéves terv során eléri az 1 250 milliárd lirát; ez évi 250 milliárd lirát jelent, ami a bruttó nemzeti termék 0,8 %-a. Amikor a terv megvitatásra került, a radikális Saraceno-tervezet 1 %-os részesedést kívánt biztosítani e célra a nemzeti jövedelemből. Az évek múlásával változott a program is, s Pieraccini pénzügyminiszter beéri ma már 0,8 %-kal is. Az ötéves terv keretében a kutatás-fejlesztésnek nyújtott anyagi támogatás így oszlik meg:

Egyetemek	35 /milliárd lira/
CNR	175
CNEN	150
Kutatásügyi Minisztérium	50
Más minisztériumok	50
Nemzetközi részvétel	150
Állami és magánvállalatok	<u>380</u>
	1 015

Csak az első három adat tekinthető megbízhatónak; a létesítendő Tudományos és Műszaki Kutatási Minisztérium /röviden nevezzük Kutatásügyi Minisztériumnak/ kiadásai bürokratikus jellegűek, a nemzetközi szervezetek nem hoznak közvetlen hasznot, a szakminisztériumok minden előrelátás nélkül a pillanatnyi szükség szerint költenek, s ami a vállalati kutatást illeti, az állami ráfordítás legnagyobb része a spontán kutatást támogatja. A CNEN kiadásai kivételével a ráfordítások majdnem teljesen a spontán kutatást szolgálják. A ráfordítások arányos elosztása is abszurd, hiszen a nemzetközi szervezetek az összes ráfordítások felét kapják.^{5/}

AZ 1966/1967. ÉVI KUTATÁSI KÖLTSÉGEK

Az eddigiekből nyilvánvaló, hogy az állam nem támogatja kellő mértékben az olasz tudományos tevékenységet. 1964-ben 263 milliárd lirát fordítottak tudományos kutatásra, 1966-ban 254 milliárdot.

4/ A "spontán" és "programozott" kutatás terminológiája Olaszországban általánosan elfogadott. Erre vonatkozóan l. Tudományos-szervezési Tájékoztató, 1966.2.sz. 223.p.

5/ ROSSANDA, R.: Ricerca: un timone che lo stato non manovra. /A kutatás olyan kormányrud, amelyet az állam nem tart kézben./ = Rinascita /Roma/, 1966.29.no. 23.p.

Az "Economics of Research" közgazdászai kételkednek abban, hogy a kutatóintézetek ráfordításai és a termelés fejlődése között szoros összefüggés lenne. Nagy-Britannia például többet fordított kutatásra, a fejlődés mégis elmaradt. Ennek az oka abban kereshető, hogy a kutatások hosszabb idő múlva hozzák meg gyümölcsüket, a katonai jellegű kutatás sem járul az általános fejlesztés fellendítéséhez és az ipari kutatás határai is megszabottak. Az eredményesség függ még a ráfordítások koncentráltaságától, és ez Olaszországban különösen nagy problémát jelent.

Olaszország tehát elmarad a fejlett tőkés-országok mögött a kutatásra fordított összeg nagysága szempontjából:

	Összeg /millió dollár/	A bruttó nemzeti termék- hez viszonyítva /százalék/
Svédország	220	1,64
Nagy-Britannia	1 775	2,22
NSzK	1 715	2,10
Franciaország	1 370	2,02
Belgium	280	1,43
Hollandia	200	1,51
Olaszország	294,5	0,74
Egyesült Államok	7 531	3,00

Az Egyesült Államokban a kutatások kétharmadát az állam finanszírozza, bár a támogatott vállalatok 70 %-a magánkézen van.^{6/} Olaszországban az államilag támogatott kutatás jelenleg nagyrészt az atomenergia területén folyik, s erre évi 60 milliárd lirát költenek, míg a második helyen a hajózási kutatások állnak 20 milliárd lirával. Az elektronikai kutatások jóformán semmiféle állami támogatást nem élveznek, ezt a területet mindeddig teljes egészében átengedték a magánvállalkozásnak.^{7/}

Az 1967. évi állami segítségről Caglioti professzor, a CNR elnöke tájékoztatójából meritünk anyagot. 1966-ban állami és magán kutatások céljára 263,5 milliárd lirát fordítottak. Ebből 139,5 milliárdot, azaz 52,93 %-ot állami, 124 milliárd lirát magán kutatóintézetek kaptak. Az állami szektor ráfordításai egyre nőnek:

1965	117,1 milliárd lira
1966	139,5 " "
1967	180,0 " "

/Informazione Scientifica, 1966. okt.11-20/

6/ SANTI, P.: Un piano senza idee per la ricerca. /Kutatási terv megfelelő elgondolások nélkül./ = Rinascita /Roma/, 1966.33.no. 5-6.p.

7/ Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a.M./, 1967.aug.15. 1.p.

Az új költségvetés továbbra is az e g y e t e m e k e n folyó kutatásokat támogatja a legjelentősebb összegekkel:

Egyetemek	39,2 milliárd lira	28,16 %
CNR	23,5	16,85
Honvéddlmi Minisztérium	8,5	6,1
Mezőgazdasági Minisztérium	1,3	0,9
Egészségügyi Minisztérium	0,93	0,6
Szakminisztériumok	6,2	4,4
Nemzetközi szervezetek	33,6	24,1 /!/

Ha a s z a k á g i megoszlást vesszük figyelembe, a helyzet a következő:^{8/}

Nukleáris kutatás	23,72
Nukleáris fizika	7,6
Űrkutatás	10,53
Humán tudományok	10,57
Biológia és orvostudomány	11,94
Kémia	5,14
Műszaki tudományok	13,34
Egyéb tudományok	17,16

Az előző évekhez viszonyított növekvő ráfordítás ellenére is nagy még a lemaradás nemzetközi viszonylatban; a kutatási költségek egy főre jutó eloszlása is mutatja ezt: Olaszországban 5,8 § jut egy személyre, míg az NSZK-ban 24,6 §, Franciaországban 27 §, Nagy-Britanniában 39,8 §.^{9/}

A táblázatok tanulmányozásából leszűrhető az a tanulság, hogy az állam nem támogatja eléggé azokat a szakterületeket, amelyek a jövőt jelentik, például az elektronikát és a vegyipart. Ezzel szemben a nukleáris- és űrkutatást részesítették előnyben, pedig e téren Olaszország nem kelhet versenyre az Egyesült Államokkal, kénytelen vele együttműködni, természetesen alárendelt szerepben.

A CNR MŰKÖDÉSE, FELÉPÍTÉSE ÉS CÉLKITŰZÉSEI

A legnagyobb költségkeretet, az egyetemeket kivéve, az Országos Kutatási Tanács, a CNR kapta. 1923-ban alapították, azóta többször átszervezték. A CNR a kormány "szakértője", koordinálja és támogatja az országban folyó tudományos munkát, Olaszország nemzetközi tudományos tevékenységét. A CNR elnökét /jelenleg Vincenzo Caglioti professzor/ a kormány nevezi ki, maga a Tanács 200 választott tagból áll.

^{8/} Un alto livello tecnologico in Italia e condizionato dalla destinazione di maggiori investimenti alle ricerche. /A magas műszaki nivónak feltételei Olaszországban a nagyobb kutatási ráfordítások./ = Informazione Scientifica /Roma/, 1966.531.no. 2.p.

^{9/} SPECIALE, G.: i.m.

Sok támadás érte a CNR-t, hogy a bizottsági tagok túlnyomórésze egyetemi tanár, akik konzervativizmusukkal gátolják a fiatal erők érvényesülését. Ennek nyomán az 1964-1967-es bizottsági taglistán már megváltozott az összetétel. A Rinascita c. lap azonban rámutat arra, hogy a CNR egyetemen kívüli területeken történő ellenőrző munkája jobbra csak formális, mert a Tanács kevés pénzzel rendelkezik, nincsen politikai súlya, és még ma is az egyetemektől függ.

A CNR tevékenységi formája bonyolult, elsősorban a z a l a p k u t a - t á s á l l a m i t á m o g a t á s á n a k feladatát teljesíti. 11 bizottsága közül 6 természet-, 3 humán- és társadalom-, 2 pedig műszaki tudományokkal foglalkozik. A formai keretet tekintve van 4 kutatóintézete /alkalmazott matematika, motor, pszichológia és ultrahang kutatóintézet/; 69 kutatóközpontja, ezek közül kiemelhető a mikrohullám és ultraakusztikai, a dinamometrikai, a termometrikai, a hajtóanyagokat vizsgáló, valamint a nem hagyományos anyagok technológiájával foglalkozó központ. A CNR hatáskörébe tartoznak továbbá vállalati intézmények, a bizottságok mellett működő kutatócsoportok, tanulmányi bizottságok és egyéb rendeltetésű bizottságok.

A CNR a Comitato Interministeriale per la Ricostruzione /CIR -- Tárcaközi Ujjáépítési Bizottság/ irányítása alatt működik. A döntéseket hozó üléseken a 10 bizottsági tagot kiegészítik a közoktatásügyi, a honvédelmi és a kutatásügyi miniszterekkel és a CNR elnökével. A CNR-nek minden év június 30-ig a CIR által jóváhagyott jelentést kell benyújtania a Minisztertanácsnak az országban folyó tudományos munkáról és javaslatokat kell tennie a további programot illetően.^{10/ 11/}

A CNR ÁLTAL 1967-BEN TÁMOGATOTT PROGRAMOK

Az 1967. évi jelentést Caglioti, a CNR elnöke és Rubinacci szenátor, a kutatásügyi miniszter készítette, s ezt a CIR jóváhagyása után a Parlament elé terjesztették. Eszerint a CNR a tudományos finanszírozásra költhető pénzkeretével elsősorban a már tavaly megkezdett alábbi programokat fogja támogatni: vízellátás és sólépárlás, endogén energia felhasználása, mezőgazdaság mechanizálása, szerszámgépek automatizálása és a tengeri tartalékkészletek fejlesztése.

Uj feladatok 1967-ben:

1/ m ű s z a k i jellegű technológiai eljárások fejlesztése;

10/ Tudományszervezési Tájékoztató: i.m.

11/ Un alto livello tecnologico...i.m.

2/ műszaki tájékoztató és dokumentációs központok létesítése;

3/ a meteorológiával és az oceanográfiával kapcsolatos interdiszciplináris kutatás: biofizika, biomedika, szervek átültetése, víz és levegő tisztaságának védelme;

4/ a régészet és a műemlékek megőrzését és velük kapcsolatos dokumentációt elősegítő intézetek felállítása;

5/ vegyeszeti kutatás, a makromolekulákkal kapcsolatos kutatások, a növényi sejtek növekedésének vegyi ellenőrzése, biogenetika;

6/ speciális mezőgazdasági alkalmazott kutatás, növényi és állati örökléstan;

7/ nukleáris geológia, hidrogeológia, geofizika;

8/ az elektronika felfedezését szolgáló laboratóriumok létesítése;

9/ szeizmológiai kutatások;

10/ gazdasági és társadalmi fejlesztésre irányuló kutatások.

A CNR közgyűlése kimondta, hogy fokozatosan koordinálni kell a vállalati kutatást, folyamatosan kell finanszírozni a kutatóintézeteket és szorgalmazni kell /a később még részletesebben ismertetett/ amerikai-olasz viszony helyreállítását szolgáló Fanfani tervet, ami megszüntetné a tudományos munkaerők kiáramlását.

A CNEN TEVÉKENYSÉGE ÉS PROGRAMJA

Olaszország leghatékonyabb tudományos szervezete az Országos Atomenergia Bizottság /CNEN/. 1960-ban létesítették, az ipari és kereskedelmi minisztériumok főfelügyelete alatt működik. Magfizikai és ezekkel kapcsolatos határtudományok tanulmányozása, kísérletek, hasadóanyagok előállítása, reaktorok építése és technikai ellenőrzése, szakemberek képzése, nemzetközi együttműködés képezik feladat körét.

1960-1964 között 75 milliárd lirával támogatta az állam a CNEN-t, 1965-1970 között az ötéves terv 150 milliárd lirával finanszírozza az olasz atomkutatást.

A CNEN irányításával hoztak létre különböző atomkutató intézeteket és laboratóriumokat: Frascatiban, Isprában, Fiascherinoban, Róma mellett. A CNEN támaszkodik a CISE-re /Centro Informazione Studi ed Esperienze = Kutatási és Alkalmazási Tájékoztató Központ/, amely az atomkutatás műszaki és alkalmazott fizikai aspektusával foglalkozik, valamint az INFN-re /Istituto Nazionale di Fisica Nucleare = Országos

Atomfizikai Intézet/, továbbá számíthat az egyetemek és a nemzetközi szervezetek segítségére. Kooperál az állami ENEL-el /Állami Villamossági Társaság/, de ez az együttműködés még nem elég hatékony. A CNEN központi kutatóhelye a Laboratori Nazionali di Frascati /Frascati-i Országos Laboratóriumok -- LNF/. Az intézetet két különálló részleg alkotja: a CNEN Országos Laboratóriumai és az EURATOM--CNEN ionizált gáz laboratóriumok. E két részleg egyetlen adminisztratív központhoz tartozik és tudományos területen is kapcsolatban áll egymással. Az LNF a nukleáris fizika alap kutatásának legjelentősebb laboratóriuma és berendezés-komplexuma, amelyet a CNEN és CERN irányít, s melynek eredményeit az Istituto Nazionale di Fisica Nucleare regisztrálja és használja. Az INFN a milánói, padovai, torinói és római egyetemeken folytatott nukleáris fizikai kutatásokat egyesítette intézet formájában, s ez az intézet hozta létre az LNF-t 1954-ben. Az Országos Laboratórium 1957-ben kezdett működni, de jelentős eredményeket 1958-tól értek el, amikor működésbe helyezték az elektro-szinkrotront. Az intézet szervezeti struktúrája olyan, hogy a részlegek együttműködni kényszerülnek, egymás eredményeit használják fel. Az 1967-1969-es tervek közé tartozik a kísérleti kutatás fejlesztése elektro-szinkrotronnal, a lineáris gyorsítók technológiájának tökéletesítése és a számítógéptechnika fejlesztése.^{12/}

Az atomkutatás felé fordulás érthető Olaszországban, hiszen a szénben és vízben szegény ország energiaszolgáltatása megoldható atomerőmű telepek létesítésével. Katonai szempontok nemigen játszottak szerepet az atomkutatás szorgalmazásánál. Már 1965-ben Arnaudi miniszter beszélt a szervezéssel kapcsolatban felmerülő nehézségekről, a külföldi tapasztalatokról, s megállapította, hogy Olaszországnak szűkebb szakterületen kell kutatnia.

1967 júniusában Carlo Salvetti, a CNEN elnökhelyettese tartott előadást, amelyben már a megváltozott programot ismertette. A főfeladat: villamosenergia előállításuk nukleáris erőforrásból. Olaszország a reaktorok fejlesztése területén akar eredményeket elérni, és ezért nem a ma használatos reaktortípust fejleszti, hanem új típusu reaktor megkonstruálásán dolgozik. Az Egyesült Államokhoz viszonyítva Olaszország még messze elmaradt a reaktorépítéssel, mert az Egyesült Államokban az "atom-boom" következtében az ujonnan épült erőművek 55 %-a már nukleáris üzemanyagot használ.^{13/}

12/ Bővebb adatokat szolgáltat és az intézet részletes felépítését ismerteti: I Laboratori Nazionali di Frascati del CNEN. /A CNEN Frascati-i Országos Laboratóriumai./ = Notiziario /Roma/, 1967.8-9.no. 47-55.p.

13/ SALVETTI, C.: I rapporti con enti nazionali ad alto contenuto di ricerca. /Állami vállalatokkal való kapcsolat a kutatás területén./ = Notiziario /Roma/, 1967.7.no. 26.p.

A CNEN PROGRAMJAI

A CNEN-nek két fő programja van: reaktor-fejlesztés és nukleáris üzemanyag előállítása.

A r e a k t o r - f e j l e s z t é s négy alprogramra oszlik:

1/ CIRENE /CISE Reattore a nebbia/. Természetes urán lesz az üzemanyaga és nehézvizből nyert gőz fog cirkulálni a nyomásálló csőrendszerben. Teljesítménye 110 MW termikus energia és 35 MW villamosenergia.

2/ PEC /Prova Elementi di Combustibile/- gyorsreaktor. Még csak az alapkutatások folynak, de 1980-1990-ben már versenytársa lesz a termionukleáris reaktoroknak, üzemanyaga plutónium, teljesítménye 3 000 MW.

3/ PPN /Programma Propulsione Navale/. A program célja atommeghajtású hajók építése; előkészületben van egy 18 000 tonnás 80 MW teljesítményű hajó konstrukciója. A munkákat a CNEN és a Haditengerészet tagjaiból álló bizottság fogja irányítani.

4/ ROVI /Reattore a Liquido Organico per la Produzione di Vapore Industriale/ - ipari gőzt előállító reaktor, 400 MW teljesítményű.

A nukleáris üzemanyagok előállítására 1975-ben már 10 milliárd lirát szán a CNEN. Ezen a területen két nagy program keretében folyik a kutatás:

1/ EUREX -- itt az üzemanyag újrafelhasználásának lehetőségeit kutatják. Az EURATOM támogatását élvezi.

2/ PCUT /Programma Ciclo Uranio-Torio/ -- hasonló feladata van mint az előbbinek, csak míg az első esetben plutóniumot állítanak elő, itt urániumot és thoriumot.

A CNEN s z a k e m b e r k é p z é s s e l is foglalkozik; kutatókat és specializált személyzetet képez laboratóriumokban, munkatársait pedig egyetemre küldi továbbképzésre. Eddig 350 ösztöndíjat adtak ki, a továbbképző tanfolyamokat pedig több mint 1 000 szakember végezte el.

A CNEN keretén belül dokumentációs részleggel rendelkező 15 000 kötetet és 130 000 tanulmányt számláló Központi Könyvtár működik. A kongresszusok és előadások anyagát is publikálják.

A CNEN összeköttetésben áll hasonló jellegű külföldi szervezetekkel is. A legutóbbi torinói konferencián a kutatások eredményeinek gyakorlati alkalmazásáról tárgyaltak a vezetők. Megállapíthatták, hogy a CNEN programjai érdeklik az ipart és egészséges verseny bontakozott ki egyes projektumok --konkrét esetben a Laboratorio Plutonio del Centro di Nucleari della Casaccia /Nukleáris Laboratórium/-- felállítására kapcsán. Győztesként az állami érdekeltségű SORIN /Società Recherche Impianti Nucleari/ került ki.^{14/} /Érdemes megjegyezni, hogy a CNEN mellett jelenleg még három

14/ SALVETTI,C.: i.m. 25-36.p.

állami intézmény foglalkozik atomkutatással: az ENEL és a két nagy állami csucsvállalat: az IRI és az ENI.

ALAP-, ALKALMAZOTT- ÉS IPARI KUTATÁS

A kutatásra fordított állami dotáció leginkább az alapkutatásokat érinti, tudniillik az egyetemeken és a CNR által támogatott intézetekben főképpen a l a p k u t a t á s o k k a l foglalkoznak a kutatók. A kedvező állami költségvetés is az alapkutatásokat részesíti előnyben, az alkalmazott kutatást a Pieraccini-terv is viszonylag mostohán kezeli. A cikk írójának nézete szerint a CNR-nek elsősorban az irányított-, alap- és alkalmazott kutatás interdiszciplináris munkáit kellene támogatnia, mert ez a terület elkerüli mindenki figyelmét.^{15/}

Az ország legnagyobb vállalatai közül az ENEL-t, amelynek 1 200 milliárd lira a költségvetése, 2 milliárd lirával támogatja az állam, a 2 000 milliárdos IRI-t /Istituto di Ricostruzione Industriale/ 14 milliárd lirával s végül az 1 000 milliárd lirás ENI /Ente Nazionale Idrocarburi/ 16 milliárd lirát kap kutatási célokra. A legszervezettebb és leghatékonyabb kutatás a vegyipar profilu ENI-ben folyik Milánóban.

A m a g á n v á l l a l a t o k közül kiemelhető a két ipari óriás, a FIAT és a Montecatini, ezek elsősorban i p a r i k u t a t á s o k a t támogatnak. A kutatást vagy saját laboratóriumban végzik /a FIAT-nál 1 500, a Montecatini-nél 1 600 kutató dolgozik/ vagy az egyetemi tanszékeket veszik igénybe. A magánvállalatok egyes tanszékeknek nyújthatnak ösztöndíjat vagy anyagi támogatást. Így például a Montecatini hathatós segítségével sikerült a Milánói Egyetem kémia tanszéke professzorának kutatásait sikerre vinni és Nobel-díjat nyerni.

A kutatóintézetben folyó munka és a vállalati ipari kutatás között nincsen egybehangolt együttműködés, sőt a vállalatok között is hiányos a koordináció. Külön problémát jelentenek a kis vállalatok, hiszen ezek anyagi eszközök híján valóban nem is állhatnak a kutatás élvonalában. Léteznek ugyan vállalatközi kutatóintézetek is, például a Centro metallurgico /Fémkohászati Központ/ Rómában.^{16/}

Az elmúlt év kezdeti sikerei a jobb szervezésnek, a kvalifikáltabb szakmunkásoknak, továbbá ésszerű gazdasági intézkedéseknek köszönhető. Ennek ellenére

15/ CHIARANTE,G.: Pochi i soldi e spesi male. /Kevés a pénz és azt is rosszul költik el./ = Rinascita /Roma/, 1966.29.no. 7-8.p.

16/ SANTI,P.: i.m.

lemaradás tapasztalható a műszakilag fejlett országokkal szemben. A műszaki haladás alapja az alkalmazott kutatás, viszont Olaszország eddig inkább a külföldi tapasztalatokra támaszkodott, csak az utóbbi időben észlelhető nagyobb érdeklődés az ipari kutatás iránt.

Az ipari kutatás kezd fellendülni, mert az ipari vállalkozók is új szempontból nézik a tudományos kutatást. Felülvizsgálták azt a nézetet, hogy jobb külföldről behozni a szabadalmakat, s most több súlyt helyeznek a hazaiszabádmakra és a "know-how gyártására". Persze ezt a tendenciát is korlátozza a hiányos felkészültség.

Az ipari kutatás elmaradottságának egyik oka az, hogy az oktatás nem fordít elég figyelmet erre a kérdésre. Az egyetemen túlnyomórészt csak alapkutatással foglalkoznak, és ezért nem jut elegendő megfelelő szakember a gyakorlati ipari kutatásra.

Az alkalmazott kutatás legfontosabb területe az elektronika és a modern fizika. Számos szakember nézete szerint ehhez először ki kellene jelölni a kutatási területet: a kutatók ne a színes TV-vel kísérletezzenek, hanem az elektromikai műszeripar fejlesztésén szorgoskodjanak. A kutatási terület kritériuma legyen az is, milyen gyorsan lehet a kutatás eredményeit a gyakorlatban alkalmazni, milyen gyorsan térülnek meg a kutatással kapcsolatos költségek.

A további feladatok közé tartozik a licencek szabad felhasználását biztosító törvény, a vállalkozói kutatóközpontok létesítése, a kutatóintézetek és vállalatok szorosabb együttműködése, a megrendelésre dolgozó intézetek létrehozása.^{17/}

Az előbbi megállapítás az alapkutatásra is vonatkozik. Ezt finanszírozzák a legjobban, ugyanakkor azonban azzal a kockázattal jár, hogy az eredmények improktívak maradnak. A két kutatási területet természetesen nem lehet mereven elszakítani egymástól. Az ötéves terv során az állami érdekeltségű és magánvállalatok összesen 380 milliárd lirát, azaz az összköltség 32 %-át fordítják kutatásra.

SÜRGŐS MEGOLDÁSRA VÁRÓ FELADATOK

Az Egyesült Államokban, az állami segítség hatására, az iparban új típusú infrastruktúra jött létre; ez a

^{17/} CHIARANTE, G.: Bilanci statali e trappole communiste. /Állami mérlegek és kommunista csapdák./ = Il Contemporaneo /Roma/ 1966.10.no. 7-8.p. /Rinascita, 1966. 43.no./

jelenség Európában hiányzik. Létrehozásának érdekében különböző intézkedések szükségese-
gek. Ilyen általános jellegű intézkedések többek között:

- 1/ tudományos-technikai kutatóterületek kialakítása;
- 2/ a vállalatok optimális méretének meghatározása;
- 3/ a ráfordítások adminisztrációjának újszerű módja;
- 4/ az önálló állami kutatások megszervezése;
- 5/ a vállalatok korszerű felszerelése, ugyanakkor korszerű vezetése.

Speciális területen a következő intézkedések elodázhatatlanok:

- 1/ olyan intézetek létrehozása, amelyek állami feladatokat teljesítenek
- 2/ kutatási egyezmények kötése vállalatokkal;
- 3/ kedvezmény nyújtás azoknak a vállalatoknak, amelyek különleges programot hajtanak végre.

Figyelembe véve az ország helyzetét, olyan intézkedésekre van tehát szükség, amelyek valamennyi szakterületen fellendítik a kutatást. Az ezzel kapcsolatos széles körű vita során elhangzott az a nézet /Ruffolo/, hogy a fejlesztést az ökonometrikai módszerek alkalmazása ellenére sem lehet tisztára kvantitatív adatokra visszavezetni. A kutatási és a gazdasági program egybehangolására k o o r d i -
n á l t kutatási-gazdasági tervet kell kidolgozni. Ehhez szükségesek a műszaki
ujítások, a kutatás szükségleteinek ismerete és új vezetési módszerek bevezetése. Az
utóbbiak közül említést érdemel:

- 1/ hosszú időre szóló előirányzat;
- 2/ szakterületek szerinti előirányzat;
- 3/ műszaki előrebecslési módszer;
- 4/ tudományos programozás.

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KUTATÁS MINISZTERIUMA

Az előbbiekben említettük, hogy az ötéves terv kutatását a létrehozandó
Tudományos és Műszaki Kutatási Minisztérium fogja irányítani /Ministero per la
Ricerca Scientifica e Tecnologica/. 1965 óta azonban csak beszélnek erről, a Minisz-
tériumot még nem állították fel.

Az új minisztérium legfőbb feladata a rengeteg tudományos és technikai ku-
tatási és fejlesztési feladat koordinálása és egyes egyetemi, vállalati és kutatóin-
tézeti projektumok támogatása. E célra a minisztérium 1967-1971-re kezdetnek összesen
50 milliárd lírás költségvetéssel rendelkeznek. Kormánykörökben tisztában vannak az-
zal, hogy ezek az anyagi eszközök távolról sem elegendőek a kutatásnak az eddigieknél
bőségesebb anyagi fedezettel való ellátására. A kezdeti idők fő célját éppen ezért a

k o o r d i n á l á s b a n jelölték meg, amely mindaddig a megfelelő szervezet hiányában igen sok kívánnivalót hagyott hátra. Kutatási ügyekkel jelenleg a Tudományos és Műszaki Kutatásokat Egybehangoló Minisztérium /Ministero per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica/ foglalkozik, melynek jelenlegi vezetője Leopoldo Rubinacci szenátor, tárca nélküli miniszter. 1966-ban Rubinacci szenátor javaslatot adott be a Tudományos és Műszaki Kutatási Minisztérium felállításáról. Az első tervezetet még elődje, a szocialista Carlo Arnaudi dolgozta ki, de erősen támadták érte. Ennek ellenére Rubinacci munkája lényegében szintén az első javaslatra támaszkodik. Arnaudi elismerte a CNR-t tudományos-technikai szaktanácsadóként és biztosította ellenőrző szerepét; Rubinacci viszont megfosztotta ettől a szereptől és a nehézségek okát is a CNR-re hárítja. A tanácsadói jogot egy külön bizottságra ruházta át, mely a minisztérium által kinevezett bürokrata jellegű tagokból áll.

A Minisztériumra vonatkozó elgondolások azt mutatják, hogy teljhatalmat akar magának biztosítani a kutatási szervezet megreformálása nélkül.^{18/} Valószínű, hogy még ez évben napirendre tűzik a Parlamentben a Tudományos és Műszaki Kutatási Minisztérium felállítását; tervezetét a Minisztertanács már jóváhagyta. Az ügyvel kapcsolatban éles vitára számítanak.

EGYETEMI KUTATÁS

1965-ben az egyetemek és főiskola jellegű intézmények száma 43, s ehhez hozzászámítható a 13 zenei és 16 képzőművészeti akadémia. 1960/1961-ben 28 milliárd lira volt az olasz egyetemek költségvetése, 1966/1967-ben 39,2 milliárd lirára emelkedett ez az összeg. 1960-ban a kutatómunka 60 %-a egyetemeken folyt, azóta természetesen csökkent ez az arány, de az alap kutatások zöme még ma is az egyetemi fakultásokon folyik.

Az állam csak támogató szerepet játszik az egyetemi kutatásban, mert az olasz egyetemek autonómiával rendelkeznek. A Közoktatásügyi Minisztérium és a CNR is finanszírozz egyetemi kutatásokat. Az ipari kutatás térhódításával az egyetemre is behatolt az ilyen jellegű kutatás, főleg a magánvállalatok jelentős anyagi támogatása nyomán. Mindent összevetve azonban nem elegendő a rendelkezésre álló összeg az oktatás és kutatás költségeinek fedezésére.

Az egyetemi helyzet minden vonatkozásában tarthatatlan volt, ezért került sor a f e l s ő o k t a t á s i r e f o r m kidolgozására. Amikor a CNR vette

18/ GREGORY, T.: Il progettato Ministero per la Ricerca scientifica nelle mani dei burocrati. /A tervezett Kutatásügyi Minisztérium a bürokraták kezén./ = Il Contemporaneo /Roma/, 1966.10.no. 8-9.p. /Rinascita, 1966.43.no./

át a kutatás területén az eddig Közoktatásügyi Minisztériumnak fenntartott szerepet, sokan reménykedni kezdtek, ám túl korán. A CNR-től ugyanis azt várták, kezdeményezni fogja egy interdiszciplináris laboratórium felállítását, olyan területek feltárására, amelyek mindaddig kiestek a kutatási gyakorlatból. Ezzel szemben az történt, hogy a CNR csak a már folyamatban levő kutatásokat támogatta.

Problemátikus a t a n s z e m é l y z e t ügye is. A fiatalok kibontakozását gátolja a kinevezett egyetemi tanárok teljhatalma. Az adjunktusok és tanársegédek sorsa a professzoroktól függ, ők döntenek minden személyi és tudományos kérdésben. Az ösztöndíjak egyes területeken tulzottak, máshol hiányoznak vagy irreálisak. Ugyanilyen a helyzet a kutatás finanszírozásánál is; az anyagi támogatás rapszodikus jellegű. Előfordul, hogy amikor már --anyagi eszközök híján-- abbamarad a kísérlet, megkapják a pénzt, de a kutatás tárgya már elvesztette aktualitását s ezért hirtelen újabb célt kell kitűzni.^{19/}

Az egyetemi kutatás gyengeségének oka a csekély anyagi erő, de még ezt is megbénítja a bürokrácia, írja forrásunk. A reformterv is csak részmegoldás, mert az egyetemi oktatásban a kutatás csak függelékként szerepel, pedig a modern oktatásban fő tényezőként kell számontartani. A pénzt is rosszul költik el, főleg a tanszemélyzet bérezésére és az állóeszközök, berendezések beszerzésére. Ez a "vagyongyűjtés" nem célszerű, mert 4-5 év múlva ugys elavul. Új mozzanat viszont, hogy a kutatást végző tanárokat ujabban jobban fizetik, mint a kísérleti kutatásokat nem végző tanárokat.

EGYETEMI REFORM

Az egyetemi reform 1959 óta van napirenden. Az állam jelentős anyagi támogatást nyújt a kérdés rendezésére, hiszen strukturális reformra van szükség, amely kiterjed az egyetemi élet minden területére. Az olasz egyetem ma már nem felel meg a modern felsőoktatás követelményeinek, s fejlesztésre, több egyetemi intézményre volna szükség, elsősorban Délen. Az egyetemekre kettős feladat vár: a tudomány fejlesztése és magas humán műveltségű műszaki szakemberek képzése. A reform a k u t a - t á s t is érinti: csatlakozó intézetek létrehozását, szakosítás megvalósítását javasolja. Jelenleg 5-6 évig tartanak az egyetemi tanulmányok, és csak egyféle diplomát lehet szerezni. A reform több szakon rövidebb tanulmányi időt tervez, megkönynyíti speciális szakképzettség megszerzését /például fogtechnikus, tolmács/.^{20/}

19/ L'Italia non soltanto spende poco ma spende anche male per la ricerca scientifica. /Olaszország nemcsak keveset, hanem rosszul is költ tudományos kutatásra./ = Informazione Scientifica /Roma/, 1966.513.no. 2-3.p.

20/ MANCINI, G.F.: Perspettive reforme italiani kih universitet. /Az olasz egyetemi reform kilátásai./ = Univerzitet Danas, /Beograd/, 1965.7-8.no. 68-71.p.

A régi egyetemi oktatás nem elégíti ki a specializált szakemberekre váró ipart. Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban egyre élesebb a határvonal a tudományos kutatók és az iparban dolgozó szakemberek képzése között. A felsőoktatásra vonatkozó törvényjavaslat éppen ezt akarja felszámolni; Gui közoktatásügyi miniszter szerint az egyetemeknek követniük kell a termelés fejlődését. Az alapgondolat ellen szól a tervezett háromféle diploma, mert eszerint az egyetem szakmailag jól felkészült, de kevésbé kulturált szakembereket fog "produkálni".

Az Olasz Kommunista Párt is beadott egy törvényjavaslatot, amely eltér a kormányjavaslatától. A KP követeli az egyetem hatékonyabb támogatását, és strukturájának demokratikus átszervezését, az egyetemi oktatók teljes státuszának biztosítását. A szakmai képesítés ne az általános műveltség rovására történjék. Az egyetemek kari autonómiáját is át kell szervezni, több együttműködési lehetőséget kell biztosítani a tanszékek között, a hallgatók szociális összetételén is változtatni kell.

A reform még nem jelent meg határozatban, ma is sok vita zajlik körülötte. Sok egyetemi tanár és hallgató támogatja a kommunista javaslatot, ugyanakkor akadnak azonban olyan kommunista vezetők is, például Paolo Fortunato kommunista szenátor, akik nem találják időszerűnek a reformot.^{21/ 22/}

A KUTATÓSZEMÉLYZET KÉRDÉSE

A kutatás csak akkor lesz hatékony, ha megfelelő szakemberek végzik. Olaszországban problémák jelentkeztek a kutatókkal kapcsolatban. Összesen 12 948 főhivatású kutatót tartanak számon; a CNR kötelékében dolgozó 2 000 tudós közül 50-nek van megfelelő munkaszerződése, a többi ideiglenes alkalmazásban van, fizetésüket különböző ösztöndíj formában kapják. Az INFN-ben dolgozó kutatók közül 1 000-nek nincs rendezve a jogi helyzete.

A műszaki személyzet is kevés: az 55 milliós országban évente 2 500 mérnök végez; őket természetesen az ipar szippantja fel, egyrészt mert szükség van rájuk, másrészt a mérnökök is szívesebben választják az anyagi szempontból előnyösebb ipart. Ugyanakkor --bár, mint már említettük, az utóbbi három évben javulás tapasztalható-- mégsem kielégítő az ipari kutatás színvonala. 90 000 vállalat közül csak 4 000 foglalkoztat több mint 100 kutatót, és kutatás csakis ezeken a helyeken folyik.

21/ GARRONI, S.: Due linee di riforma universitaria. /Az egyetemi reform két irányvonala./ = Riforma della Scuola /Roma/, 1965.12.no. 3-5.p.

22/ La legge sull'Università. Per una riforma realistica. /Az egyetemi törvényjavaslat. Reális reformot./ = Riforma della Scuola /Roma/, 1966.3.no. 13-18.p.

Érthető, hogy Olaszországból nagy a t u d ó s k i v á n d o r l á s , legtöbbször az Egyesült Államokba. Az egyetemek kutatószemélyzetének 1,3 %-a 1959-ben kivándorolt az Egyesült Államokba, és a helyzet ma sem javult sokat. /Ha azonban más országokat veszünk alapul, kitűnik, hogy nem Olaszország áll a legrosszabbul. A megfelelő arányszámok: Nagy-Britannia 15,1 %, Norvégia 16,2 %, Svájc 17,0 %, Görögország 10,2 %./ Paolo Santi két javaslatot ismertet a probléma enyhítésére: a vállalatok speciális ösztönzésben részesítsék a kutatókat, az utóbbiaknak teremtsenek lehetőséget többirányú tevékenység kifejtésére. Ha a béremelésre nem állnak rendelkezésre kellő anyagi eszközök, úgy emelni kell az árakat, de nem profitszerzés céljából.^{23/}

Dr. I. Setnikar a CENSIS 1967-es értekezetén egy sokatmondó problémáról szólt, nevezetesen arról, hogy konkrét esetben a gyógyszeripari kutatókat nem ismerik el, mert a kutatólaboratóriumok eredményeit sem értékelik, csak az egyetemen végzett kutatásnak van súlya. Az egyetemeket sem lehet viszont tulterhelni olyan munkákkal, amit elvégezhet más intézet.

A személyi problémákat tehát csak hatékonyabb anyagi és erkölcsi támogatással, a jogi helyzet szabályozásával, a kutató-állomány "feltöltésével" lehet megoldani.^{24/}

A SZAKMINISZTERIUMOK ÁLTAL IRÁNYÍTOTT KUTATÓINTÉZETEK

Számos kutatóintézetet közvetlenül egy-egy szakminisztérium irányít. A Közoktatásügyi Minisztérium az egyetemi intézeteket, az Iparügyi és Kereskedelemügyi Minisztérium a már említett nyolc kísérleti állomást, az Egészségügyi Minisztérium a modern Istituto Superiore di Sanità-t, a Földművelésügyi és Erdőgazdasági Minisztérium 40 kísérleti állomást, a Posta és Távközlési Minisztérium az Istituto Superiore delle Poste e Telecomunicazioni-t. Részletezve /1965-ös adatok alapján, millió lírában/:

Ipar és gazdaság	261
Hadügy	7 892
Közmunkák	215
Egészségügy	897
Mező- és erdőgazdaság	1 396
Posta és távközlés	202
Pénzügy	22
Közlekedés és polgári légi ut	986
Belügy	85
Kereskedelmi hajózás ^{25/}	12

23/ SANTI, P.: i.m.

24/ Alcuni motivi che determinano una situazione di crisi in settori diversi della ricerca scientifica italiana. /Néhány mozzanat, mely meghatározza a válsághelyzetet az olasz kutatás különböző szektoraiban./ = Informazione Scientifica /Roma/, 1966. 526.no. 2-3.p.

25/ CHIARANTE, G.: i.m.

Polgári kutatások mellett katonai kutatások is folynak Olaszországban; ezek alap és alkalmazott jellegűek. Legfontosabb ilyen munkákat végző intézet a Hadsereg Katonai Egészségügyi Tudományos és Kutatóközpontja, amelyet 1960-ban hoztak létre. A Központ hagyományos feladatain kívül a CNR, CNEN és az Egyetem támogatásával komoly kutatómunkát folytat. Kettős jellege a Központ strukturájában is tükröződik: két részlege van, az egyik az aktuális és hagyományos problémákkal foglalkozik, a másik pedig kutatómunkát fejt ki. A kutatás három csoport keretén belül folyik: 1/ egészségügy, 2/ radiobiológia és hematológia, 3/ biológia, mikrobiológia, farmakológia és bromatológia. A Központ kiváló könyvtárral rendelkezik, melynek dokumentációs tevékenysége nagy segítséget nyújt a kutatóknak.^{26/}

AZ AKADÉMIÁK

Az olasz akadémiaiak jellege nem felel meg a mi felfogásunkban élő Tudományos Akadémiának. Mind a 31 olasz akadémia egyéni jellegű, egymástól független intézmény. Nem foglalkoznak szoros értelemben vett tudományszervezéssel, inkább díjak adományozásával, tudományos hagyományok fenntartásával, publikálással. Az akadémiaikon általában a humán és a "tisztá" természettudomány uralkodik. Legnevezetesebb akadémiaiak: a római Accademia dei Lincei, Accademia dei Quaranta, Accademia di S.Cecilia, Accademia di S.Luca; a firenzei Cimento, amely kísérleti fizikai kutatást és a modern fizikát támogatja, alapítója Galilei volt; a torinói Accademia delle Scienze. /Legrégibb akadémia a firenzei Accademia della Crusca, az olasz nyelvápolás fellelegvára./ A Lince-i Akadémián is csak két osztály működik: I/ Fizika, Matematika, Természettudományok; II/ Filozófia, Történelem, Filológia. Ez az akadémia adja ki a legtöbb és legnevezetesebb díjakat is: az alapítványok közül említést érdemel a Volta, Feltrinelli, Donegani /a vegyészet fejlesztéséért adják/, Caetani, Nemzeti, Miniszteri díj.

NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS

A tudományos kutatás finanszírozásáról szóló részben már említettük, hogy Olaszország nemzetközi kutatásban való részvétele meglehetősen költséges. A költség-

^{26/} Armi ed enti delle forze armate italiane. Il Centro Studi e Ricerche della Sanita Militare dell'Esercito. /Az olasz Hadsereg fegyverei és intézetei. A Hadsereg Katonai Egészségügyi Tudományos és Kutató Központja./ = Vita Italiana /Roma/, 1967.10.no. 627-632.p.

gek 1967-ben az összes kutatási ráfordítás 24,1 %-ára, 33,6 milliárd lirára rugtak. 1965-ben a nemzetközi szervezetek támogatására előirányzott 22 milliárd lirából 14 milliárdot az Euratom kapott; ez Olaszország legjelentősebb nemzetközi munkaterülete. Már 1965-ben, az Euratom fennállásának hetedik évében, a tapasztalatok nyomán C.Arnaudi kifejtette, hogy az Euratom nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. 1966-ban G.Andreotti, a CNEN elnöke megerősítette Arnaudi előzetes helyzetjelentését, és haladéktalan változtatást követelt. Olaszországnak, az energiaforrásokban hagyományosan szegény országnak létfontosságú kérdés az atomreaktorok üzembehelyezése. Egyébként Olaszország közösen vagy egyedül, de felépíti reaktorait, jelentette ki. Az eddigi kritériumok elavultak, a vertikális integráció helyett horizontális integrációt kell létrehozni. Megbeszélés tárgyává kell tenni az isprai közös központot, a költségvetési tervezetet és a francia-német együttműködési tervet.^{27/}

Olaszország a gyorsreaktor fejlesztésben kíván résztvenni, de ezt a tervet csak a projektumot megvalósító szervek fúziója után lehet megvalósítani. Az olasz kormány javaslatai nem akarják akadályozni az Euratom munkáját, valóraváltásuk nélkül viszont Olaszország részvétele válik lehetetlenné.

1967 júliusában Brüsszelben az Euratom vezetősége jóváhagyta az ötéves terv II. Programjának költségvetési tervezetét. Ezt megelőzően végrehajtották a kívánt átstrukturizálást, és Olaszország meg az Euratom vezetősége megegyezett a CNEN programjának finanszírozásában. A változások után az olasz reaktorfejlesztési programot /a CNEN keretén belül/ 7,2 millió dollárral, az atomkutatást összesen 11,6 millió dollárral támogatják, s az 1963-1967. ötéves tervben a megfelelő összeg 40,3 millió \$. Megjegyzendő, hogy a pénzüsszegek elosztását revideálták, egyes programokra csökkentették a hozzájárulást; olasz vonatkozásban például az isprai kutatásoktól 600 000 \$-t vontak el, s az így felgyülemlett összegeket osztották fel újra.

A Kennedy-forduló tárgyalási eredményeképpen nagyobb lehetőségek nyílnak a szabad piac számára, és a harcosabb konkurrencia még jobban fejleszteni fogja az ipar hatékonyságát -- legalábbis így remélik az olasz kormánykörökben.

1966. végén az olasz kormány javaslatot tett az európai országok és az Egyesült Államok közti m ü s z a k i e g y ü t t m ü k ö d é s i t e r v kidolgozására. Ez az úgynevezett Fanfani-terv középutat foglal el a gaulleista európai önállóság irányvonala és az általános integráció /egyben az Egyesült Államok vezetésének elismerése/ között, gyakorlatilag azonban az utóbbi megoldáshoz húz. Leszögezi, hogy Olaszországnak követnie kell az együttműködési politikát, de a program irányát illetően ma még csak annyi ismeretes, hogy Amerika felé orientálódik. Az együttműködés elsősorban a repülőipar, űrkutatás és nukleáris kutatás területén lenne döntő, míg az európai országok, főleg Olaszország számára gazdasági szempontból előnyösebb ágak-

^{27/} L'Italia e l'Euratom. /Olaszország és az Euratom./ = Notiziario /Roma/, 1967.4.no. 9-30.p.

ban például a számítástechnikában, a munkamegosztás jegyében az európai ipar csak a periferikus munkákra kapna megbízást.^{28/}

Fanfani terve szerint maga az Egyesült Államok is részt venne a problémák megoldásában, éppen ezért nagyon fontos szerinte, hogy egységes és határozott nemzeti tudománypolitika irányítsa a kapcsolatokat, nehogy külföldi kényszer szabja meg az olasz ipar fejlődését. A nagyarányú fejlesztés érintené a nukleáris energiaforrásokat: 1975-re el kellene érni a 3 500 MW-os termelést. Példának tekintik a vegyipart, ahol ugyan sok külföldi eljárást használtak fel, mégis sikerült magas szintet elérni.^{29/}

Olaszország tagja az űrkutatással foglalkozó európai szervezeteknek is: az ELDO-nak /European Launching Development Organization/ és az ESRO-nak /European Space Research Organization/.

Az a tény, hogy Olaszország nem tudja kihasználni a nemzetközi szervezetek adta lehetőségeket, a szervezeti rendszer strukturájából adódik, amelynek reformját sürgeti az olasz kormány is, mert a nemzetközi intézmények csak akkor foglalkoznak egy-egy kutatási témával, ha a javaslatot előterjesztő ország viseli a költségek 60 %-át.

A CIR JELENTŐSÉGE

Végül szólni kell a Confederazione Italiana della Ricerca tevékenységéről /CIR = Olasz Kutatási Szövetség - nem tévesztendő össze a Comitato Interministeriale per la Ricostruzione-val/. Az egyetemi személyzet kivételével a kutatóintézetek teljes személyzetének /kutatók, munkások, tisztviselők/ társadalmi szervezete. Létrehozása több szempontból volt fontos:

- a/ a kutatók problémáit nem elszigetelten, hanem globálisan kell áttekinteni;
- b/ létre kellett hozni a kutatók és az intézet többi dolgozója közti egységet;
- c/ a CISL /Olasz Dolgozók Szakszervezeteinek Szövetsége/ és az UIL /Olasz Munkásszövetség/ csak absztrakt formában támogatták a kutatás során felmerülő problémák megoldását, ezért volt szükség egy egységes tudománypolitikával rendelkező érdekvédelmi szervezetre. A létrejött szervezet hiányossága az, hogy az egyetemi kutatószemélyzetet nem tömöríti maga köré, így mégsem egészen egységes a kutatók frontja.^{30/}

28/ CHIARANTE, G.: Una via europea per la tecnologia? /Európai út a műszaki fejlődésért?/ = Rinascita /Roma/, 1967.7.no. 10-11.p.

29/ EURATOM. Bilancio 1967. /EURATOM. 1967-es mérleg./ = Notiziario /Roma/, 1967.8-9.no. 37-39.p.

30/ FARINELLI, U.: La CIR e la questione della ricerca scientifica in Italia. /A CIR és a tudományos kutatás problémája Olaszországban./ = Rinascita /Roma/, 1967.23.no. 23.p.

Összegezve: az olasz tudományos élet előtt álló legfontosabb közvetlen feladatok: a tudományos kutatóintézetek területi arányának javítása, a kutatás fokozottabb finanszírozása, a ráfordítások helyes irányának és arányának megállapítása, fokozott automatizálás, egységes tudománypolitika megteremtése, egyetemi reform, az ipari kutatás fejlesztése, végül a Kutatásügyi Minisztérium létrehozása.^{31/}

Összeállította: Gregorovicz Anikó

31/ SZÉKELY Dániel: Carlo Arnaudi: A tudományos kutatás szervezése Olaszországban. = Magyar Tudomány, 1967.3.no. 193-196.p.

A nyugatnémet Kutatásügyi Minisztérium jelentős szövetségi támogatásban részesül. A tudományos kutatásügyi tárca 1968-ra 1,9 milliárd DM hitele 1969-re 2,2 milliárd fölé, 1970-re 2,6 milliárdra, 1971-re pedig 2,94 milliárd nyugatnémet márkára növekedik. = Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1967.aug.18. 5.p.

Az International Telephone and Telegraph francia leányvállalata a Centre français de recherches operationelles /Francia Műveletkutatási Központ/ Lille-ben megnyitotta az első vidéken létesített regionális gépi ügyviteli és információs központot. A központ, mely állami szervezeteknek és magánvállalatoknak egyaránt rendelkezésre áll, 37 főnyi személyzettel: mérnökökkel, programozókkal és adatelemzőkkel, továbbá egy IBM-360/30 számítógéppel rendelkezik. = Le Monde /Paris/, 1967.jan.14. 10.p.

FIGYELŐ

A S z o v j e t T u d o m á n y o s
A k a d é m i a é s a M a g y a r
T u d o m á n y o s A k a d é m i a
e g y ü t t m ű k ö d é s e

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének meghívására 1967 júniusában M.V.Keldis akadémikus, az Akadémia elnökének vezetésével látogatást tett Magyarországon a Szovjet Tudományos Akadémia küldöttsége. Ezt megelőzően, 1966 őszén a Magyar Tudományos Akadémia delegációja járt a Szovjetunióban.

1958-ban irta alá a két Tudományos Akadémia a k ö l c s ö n ö s e g y ü t t m ű k ö d é s i e g y e z m é n y t, amely azonnal éreztette kedvező hatását: az együttműködés széles skálán bontakozott ki, a könyvcserétől egészen a közös kutatásokig. Az utóbbi években fokozódott az együttműködés, elkészültek a kétéves közös programu kutatások tervei; 1966-1967-ben 38 problémakörben folyik közös kutatás. Ennek egyik legjellegzetesebb példája a SzUTA Szibériai Részlegének Kémiai Kinetikai Intézete és az MTA Központi Kémiai Kutatóintézete, vagy az Ukrán TA Matematikai Intézete és a megfelelő magyar intézet között tudósok és anyagok cseréje alapján létrejött együttműködési program. Jelentős eredményeket értek

el a közös hidrodinamikai kutatások, ezek Nagy-Britanniában és az Egyesült Államokban is visszhangot keltettek.

A szovjet Fiziológiai és Biokémiai Intézet 1964 óta fejlesztí kapcsolatait a magyar orvostudományi egyetemekkel, és az 1966-ban tartott moszkvai nemzetközi pszichológiai kongresszuson már a közös eredményeket ismertették. Az Automatizálási Kutatólaboratórium együttműködik a szovjet Automatizálási Intézettel és a SzUTA Központi Közgazdaságtudományi-Matematikai Intézettel. A történészek között évek óta megvannak a munkatársi kapcsolatok, nemcsak az akadémiai intézetek, de az egyetemi tanszékek keretén belül is. A szovjet történészek most fejezték be a "Magyarország története" című munkát, és jelenleg "A Magyar Népköztársaság története" című tanulmányt készítik elő. A szovjet történészek több magyar szerző munkáját segítik, így 1967-ben például az Októberi Forradalommal kapcsolatos témák feldolgozásában nyújtottak segítséget.

Az utóbbi időben egyre nagyobb szerephez jut a KGST Tudományos és Műszaki Kutatásokat Koordináló Állandó Bizottsága; a két ország tudomá-

nyos intézményei aktívan részt vesznek a Bizottság munkájában.

Az együttműködés egyik régi példája a nemzetközi kongresszusok előkészítése, és az azokon való aktív részvétel. 1967-ben 60 szovjet tudományos konferencián és tanácskozáson vettek részt magyar tudósok.

A SzUTA hathatós segítséget nyújt a tudományos kádereképzésben is. Évente 30 szakember tölt hosszabb tanulmányi időt a SzUTA intézeteiben, és az Akadémia nyelvtanfolyamán is mintegy 50 magyar tudós vett részt.

-- KISZÉLEV, I.N.: Razvitie szotrudnichestva Akademii Nauk SzSzsZR sz Vengerszkoj Akademiej Nauk. /A SzUTA és az MTA együttműködésének fejlődése./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/ 1967.8.no. 85-90.p.

G.A.

A z e l s ő k ö z ö s s z e m -
p o n t o k s z e r i n t k é s z i -
t e t t j e l e n t é s a z O E C D
o r s z á g o k K + F r á f o r d i -
t á s a i r ó l

A cikkek írói az OECD legújabb kiadványa és az NSzK kormányának kutatásügyi beszámolója alapján elemzik kilenc vezető tőkés ország kutatási és fejlesztési ráfordítását, helyzetét a kutatási hitelek megoszlását, a nemzeti jövedelemhez viszonyított százalékarányát, az egy főre jutó ráfordítást és a tudományos személyzet kérdéseit illetően.

A német beszámoló rámutat arra, hogy az Egyesült Államok háromszor annyit költ tudományos kutatásra és fejlesztésre, mint Nyugat-Európa országai, és Nyugat-Németország e téren továbbra

is jelentősen lemarad. Az Egyesült Államok 1964-ben 21 milliárd dolláros kutatási és fejlesztési ráfordításával az Európai Gazdasági Közösség hat országát hatszorosan szárnyalta túl, és ez az összeg háromszorosa a 16 OECD ország kutatási és fejlesztési ráfordításainak. Ha össze akarnánk hasonlítani a kutatásban foglalkoztatott munkaerők számát, úgy az Egyesült Államok előnye már nem annyira kirívó. Nyugat-Európa esetében ez az arány 1,5:1, ha pedig csak az Európai Gazdasági Közösség államait tekintjük 2,6:1. Az Egyesült Államokban a kutatásra és fejlesztésre fordított egy főre jutó összeg 110,5 dollár, tehát négyszerese az NSzK megfelelő ráfordításának /24.60 \$; az összehasonlítás alapjául a dollár hivatalos átváltási árfolyama szolgál/.

A kutatási ráfordítások reális értékének megállapítása meglehetősen nehéz. Viszonylag megalapozottnak tekinthető az OECD által megállapított 2,35 DM értékű "kutatási dollár".

A fenti megállapítások a már említett legújabb OECD kiadványból származnak. Ez a jelentés az első beszámoló, mely a "N e m z e t k ö z i K u t a t á s i é s F e j l e s z t é s i S t a t i s z t i k a i É v" /ISY/ keretében értékeli az összes résztvevő ország statisztikai adatait. Az OECD korábban megjelent ugynevezett Freeman-Young jelentése /1. Tudományszervezési Tájékoztató 1966. 2.no. 273-275.p./ a Szovjetuniót is bevonta a vizsgálatba, az 1967-ben kiadott beszámoló azonban eltekintett ettől, mert az OECD országok egységes kategóriák alapján állították össze a beszámolót.

Kutatási és fejlesztési ráfordítások
1964-ben

Ország	Milliárd dollár	Nemzeti jövedelem százaléka	Egy főre jutó rá- fordítás	Kutatók és mérnökök száma
Egyesült Államok	21,075	3,4	110,5	496 500
Nagy- Britannia	2,160	2,3	39,8	59 400
NSzK	1,436	1,4	24,6	33 400
Francia- ország	1,299	1,6	27,1	32 500
Japán	0,892	1,4	9,3	114 800
Kanada	0,425	1,1	22,5	13 430
Hollandia	0,330	1,9	27,2	2 260
Olasz- ország	0,291	0,6	5,7	19 410
Svédország	0,257	1,5	33,5	6 340

Ami az egyes országok kutatási és fejlesztésében foglalkoztatott teljes munkaerő létszámát illeti, ez az alábbiak szerint alakult: az Egyesült Államokban teljes munkaidőben K+F-munkában foglalkoztatott személyek száma 700 000, Japánban 187 000, Nagy-Britanniában 160 000, Franciaországban és a Német Szövetségi Köztársaságban 100 000.

1964-ben az Egyesült Államok összesen kerek 21,075 milliárdot fordított kutatásokra és fejlesztésre, ami az ország bruttó társadalmi termékének 3,4 %-a. A felsorolásban a második hely/világviszonylatban a tényleges második helyen a Szovjetunió áll/ Nagy-Britanniáé, ahol kutatási célokra a pénzügyi ráfordítások egytizede jut, és a tudományos munkaerő egynolcada K+F munkán dolgozik.

Egyes modern tudományágak rendkívül nagymértékben veszik igénybe a tudományos kutatás és fejlesztés költségvetését. Ezek az atomenergia, az űrrepülés és a honvédelmi kutatások /ez

leginkább az Egyesült Államok kutatási költségvetésében mutatkozik meg/. 1964-ben az Egyesült Államokban az említett három területre a teljes költségvetés 63 %-a jutott, Franciaországban ugyanebben az évben 45 %, Nagy-Britanniában 40 %, a Német Szövetségi Köztársaságban pedig 17 %.

Említésre méltó az ISY-beszámolóban az 1964. évi kutatási és fejlesztési kiadások eredetét elemző munkája. Az Egyesült Államokban az állami szervek 64 %-ot, a magánvállalatok 32 %-ot vállaltak az összáfordításokból. Franciaországban az állami és a magánszektor kutatási és fejlesztési ráfordításai 64 %, illetve 33 %, Nagy-Britanniában 54 %, illetve 42 %, a Német Szövetségi Köztársaságban 41 %, illetve 57 % arányban oszlottak meg. Ez annyit jelent, hogy míg az Egyesült Államokban és Franciaországban a kutatási és fejlesztési ráfordítások 2/3-a állami szervektől származik, a Német Szövetségi Köztársaságban az e célra for-

ditandó összegeknek több mint a felét magánintézmények és vállalatok fedezik. Japánban a magánforrásokból származó ráfordítás 65 %-ot, Belgiumban 71 %-ot, Olaszországban 62 %-ot tesz.

Az OECD jelentés elemzi az állami szervek kutatástámogatásának mértékét a magángazdálkodási rendszerben, és arra a következtetésre jut, hogy a legtöbb ipari országban a kutatási és fejlesztési ráfordítások nagyjából az összráfordítások kétharmadát teszik. Kivételt Franciaország /51 %/ és Kanada /41 %/ képez. Az Egyesült Államok magángazdálkodásában a kutatásra és fejlesztésre fordított összráfordítások 52 %-át az állami szervek fedezik. Nagy-Britanniában az állami szervek a kutatási ráfordítások 36 %-át, Franciaországban 32 %-át, a Német Szövetségi Köztársaságban mindössze 14 %-át, Japánban pedig 0,5 %-át finanszírozzák.

A nyugatnémet szövetségi kormány adatai alapján a nyugatnémet tudományos kiadások 1964-ben 8,6 milliárd DM-re, azaz a bruttó társadalmi termék 2,1 %-ára rugtak, 1966-ban pedig elérték a 11,4 milliárd DM-et, a bruttó társadalmi termék 3,4 %-át. Ezek a számok azonban az oktatást és képzést is magukban foglalják. Ha összehasonlítjuk őket az Egyesült Államok 3,4 %-ával --és ezt előszeretettel teszik,-- úgy tulontul szép képet nyerünk. Ezeknek a 3,4 %-ot kitevő tisztán kutatási és fejlesztési költségeknek ugyanis csak az OECD által megadott 1,4 % /1964./, illetve 1,6 % /1966/ felel meg. A "Forschungsbericht II-ben" "Kutatási és fejlesztési kiadások" fejezet alatt mega-

dott 1964-re vonatkozó 1,6 %, és az 1966-ra kiszámított 1,8 % nyilvánvalóan egyéb befektetéseket is magában foglal, melyeket a Frascati-irányelveket követő OECD összeállítás éppen az irányelvek betartása értelmében kihagyott /ilyenek: az általános dokumentáció, a szabványosítás, tudományos tájékoztatás és a különféle társadalomtudományi tevékenységek/.

-- Der Aufwand für Forschung und Entwicklung. /A kutatás és fejlesztés ráfordításai./ = Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1967.okt.11.

Who spends what on R+D. /Ki mennyit fordít kutatásra és fejlesztésre./ = New Scientist /London/, 1967.okt.19. 137.p.

V.K.

A f r a n c i a k u t a t á s k é t h a r m a d á t a z á l l a m f i z e t i

Franciaországban a különböző intézmények a nyári hónapokban állítják össze a következő év költségvetését. A tudományos kutatások 1967. évi költségvetése azért érdemel figyelmet, mert nemcsak az egyes szektorok fejlesztésére lehet következtetni belőle, hanem a különböző kutatási területeknek tulajdonított fontosságot is tükrözi. Ma még gyakorlatilag egyedül a ráfordítások összege szolgál kvantitatív összehasonlítási alapul. E célra igen alkalmas az a dokumentum, amelyet a kutatási fődelegáció /Délégation générale à la recherche/ állított össze /La recherche scientifique et technique dans le budget 1958-1967/.

Franciaországban a kutatások irányításával kapcsolatban az a paradox helyzet állott elő, hogy van ugyan kutatási miniszter, de nincsen minisztérium.

A laboratóriumok különböző tárcák alá tartoznak, a k u t a t á s i h i - t e l e k ezeknek a költségvetésében szerepelnek. Ha nincs más gazdája, a laboratórium vagy kutatási intézmény a miniszterelnök költségvetéséhez tartozik. Peyrefitte kutatásügyi miniszter a szétaprózódás felszámolása céljából 1967 elején törvényt fogadtatott el a folyamatban levő kutatások és a reájuk fordított összegek felméréséről. Az államhiteleket azonban nem egyformán regisztrálják: egy részük ugynevezett "kutatási boríték"-hoz, egy második csoport, bár jellegében ehhez hasonlít, a CNRS-hez, a harmadik egység az atomenergia bizottsághoz tartozik, a negyedik pedig teljesen kiesik a kutatási miniszter hatásköre alól, mert a katonai kutatásokra fordított hiteleket, illetve a Külügyminisztérium megbízásait öleli fel. Az ország kutatási erőfeszítéseinek teljes felméréséhez mindezekon kívül a magánszektor aktivitását is ismerni kell, nemkülönben az oktatásügyi intézmények dolgozóinak bérét, akik az egyetemek laboratóriumában végeznek kutatásokat.

E bonyolult rendszer sokakat arra az álláspontra vezetett, hogy egyszerűsíteni kell a strukturát. Nem szabad azonban az egyszerűsítést túlzásba vinni; a kérdés alapos ismerői szerint ugyanis kívánatos, hogy egy laboratórium több, független forrásból származó hittel rendelkezzen. Sajnálatos viszont, hogy e független források között a koordináló minimális.

A hitelrendszerhez hasonlóan bonyolult a l a b o r a t ó r i u - m o k h o v a t a r t o z á s a is.

Gyakori eset, hogy a helyiségek az egyik, a kutatók a másik minisztériumhoz tartoznak. Az államhitelek felhasználását igen szigorúan ellenőrzik, általában a helyzet azonban olyan gyorsan változik, hogy a revizorok nem hajlandók elfogadni a kiadások jelentős részét.

Végül, az éves beruházási hitelek alapján finanszírozzák a berendezések és felszerelések beszerzését és az infrastrukturát. A tudományos költségvetésnek azonban csak kis része az, amelyet évente hagynak jóvá a parlamentben, döntő többségét egyszeri, véglegesen jóváhagyott tételek képezik. E módszer két következménnyel jár:

1/ a pénzügyminiszter nem szívesen engedélyez tudományos hiteleket, mert tudja, hogy örökre elkötelezi magát, ezért a beruházási hitelekhez képest a működtetési hitelek részaránya igen csekély;

2/ nem lehet egykönnyen csökkenteni az egyik szektorban feleslegessé vált hiteleket.

A rendszer előnye ezzel szemben, hogy élvezőinek garantálja a folyamatosságot. Számos laboratórium igényli, hogy szerződéseit egy évnél hosszabbak legyenek.

A magánszektorban folytatott tudományos kutatások kétfélék: a vállalatok által, saját maguk részére végzett kutatások; és az állami megrendelés alapján végzett kutatások. A vállalati célokra, a vállalatok által folytatott kutatás aránya csekély /a negyedrésznél is kevesebb/, és csökkenő tendenciájú. Hasonló a helyzet más országokban is, például az Egyesült Államokban, bár cse-

kélyebb mértékben: a magánszektor részaránya közel egyharmad. Valójában azonban a diszparitás nagyobb, mert ha az Egyesült Államokban nem vesszük számításba az űrkutatás és a hadikutatások súlyát, a magánszektor részaránya alaposan megnő. Ott a magánintézmények kutatásai gyakran eredményezik új termékek felfedezését vagy kidolgozását, amelyeket azután forgalomba is hoznak. Franciaországban a cégek vezetői a kutatást gyakran *luxusnak tekintik*. Ezt a hivatalos szervek merev álláspontja is alátámasztja, mely szerint az állami hiteleket állami intézményekben kell felhasználni. A kormány ezen úgy kíván segíteni, hogy újabban "kutatási-fejlesztési megállapodás"-t javasol a magánvállalatoknak, ebben hitelt ad bizonyos kutatási cél megvalósítására azzal a feltétellel, hogy partnere a költségek másik felét vállalja. Az állami hitelt siker esetén vissza kell fizetni. Számos igény érkezett ilyen hitelekre, elsősorban a mechanikai és a villamosipar területéről.

Az ugynevezett kutatási "boríték" számos különböző típusú hitelt egyesít, az általános hiedelemmel ellentétben azonban a teljes kutatási költségvetésének legfeljebb egynegyedét teszi: az V.Terv által előírányzott kutatási költségekre szánt 40 milliárd frankból 10 milliárd jut erre. A legtöbb minisztérium részesül az alapból, de igen eltérő arányban. A legjelentősebb részt az oktatásügy kapja a CNRS-szel és a felsőoktatással, ezt követi a mezőgazdaság a Nemzeti Agronómiai Intézettel, valamint a szociális ügyek az egészségügygel. Külön említést érdemel a miniszter-

elnök kutatási alapja. A kulturális, igazságügyi vagy belügyi tárca szinte csak jelképesen szerepel.

Az atomenergiakutatásra szánt összegek nagysága megegyezik a kutatási "boríték"-éval. A békés célokra szolgáló kutatás a miniszterelnöki költségvetés része /1966-ban 1 860 millió frank/, a katonainak /1966-ban 3 290 millió/ a hadiköltségvetésben szerepelnek. E forrásokhoz járulnak az Atomenergia Bizottság /CEA/ saját bevételi forrásai: izotópok eladása, szabadalmi díjak, tanulmányokért és gyártásért kapott honoráriumok /nukleáris fűtőanyagok/, nemzetközi szervezettekkel /például Euratom/ kötött szerződések. Mindez 1966-ban 186 millió frank bevételt hozott. Az űrkutatással szemben az atomenergiakutatás költségvetése stagnál. Ez a polgári kutatás csökkenésével magyarázható. Újabban arra törek-szenek, hogy a CEA költségvetés jellege a "kutatási boríték"-éhoz hasonlítson. Egyrészt határozott különbséget kívánnak tenni békés célú és a hadikutatások között, másrészt nem akarják őket elap-rózni. Ez a CEA különleges jogi státusá-nak megszűnését eredményezheti: költség-vetését évente kellene megszavaztatni, végeredményben tehát arra vezethet, hogy több, különböző feladatokat ellátó köz-pontra bomlik.

Az űrkutatásra fordított kiadások 1963-1967 között megháromszorozód-tak, s e jelenség a belföldi, valamint a nemzetközi szervezetekben folytatott ku-tatásokra /ELDO, ESRO/ is jellemző. A magyarázat az, hogy a munka nulláról in-dult, s mindenekelőtt megfelelő infra-

strukturát kellett létrehozni, ami fel-
emésztette az anyagi erőforrások zömét.
Adminisztratív az ürkutatási költségve-
tés a "kutatási boríték"-hoz hasonló jel-
legű, de attól független /eredetileg
hozzá is tartozott/.

A francia kutatások állami finanszírozá-
sa az V. Terv során
/1966-1970/.
/milliárd frank/

"Kutatási bori- ték"	10,00
Ürkutatás	1,95
Fejlesztési segély	0,45
Hadsereg	11,30
Atomenergia Bi- zottság /ide- értve a hadi- hiteleket is/	11,00
Oktatás /a "bo- ritékon" kívül/	2,65
Egyéb /a "bori- tékon" kívül/	3,45
	40,80
Magán- forrá- sokból	15,20 és 17,05 között
Összesen	56,00 és 57,85 között

-- LAVALLARD, J.L.: Deux tiers de la
recherche française sont payés par
l'État. /A francia kutatások kétharma-
dát az állam fizeti./ = Le Monde /Pa-
ris/, 1967.jul.20. 9.p.

G.Gy.

A C s e h s z l o v á k T u d o -
m á n y o s A k a d é m i a XXIII.
k ö z g y ü l é s e

1967.május 3-án ült össze a
Csehszlovák Tudományos Akadémia XXIII.
közgyűlése. A közgyűlést František Šorm
akadémikus, a CsTA elnöke nyitotta meg,
aki bevezetőjében megemlékezett a kö-
zelmultban elhunyt több neves tudósról,
köztük a polarográfia megalkotójáról, a
Nobel-díjas Jaroslav Heyrovskýról. A fő-

referátumot Jaroslav Pluhař, a CsTA tu-
dományos titkára tartotta az 1966. év
eredményeiről és az 1980-ig tervezett
perspektívákról.

Az 1966. év legfőbb vonásai:

- az Akadémia mint az állam tudományos
tanácsadója, részt vett a CsKP XIII.
kongresszusának előkészítésében és a
feladatok lebontásában;
- a megállapított kutatási terv telje-
sítése;
- a tudományos eredmények gyakorlati al-
kalmazásának szorgalmazása;
- a csehszlovák tudomány részvétele a
nemzetközi tudományos életben;
- a tudományos dolgozók képzése és to-
vábbképzése;
- az Akadémia helye a kutatás szervezé-
sében, belső szervezetének új vonásai.

A beszámoló jelentős része az
1966-ban végzett k u t a t á s o k
mértatásával foglalkozik. A kutatás ál-
lami tervének 68 %-át végezte az Akadé-
mia, ugyanakkor a kutatás mellett tudo-
mányszervezéssel és koordinálással is
foglalkozott. Minden szakterületen szü-
letett említésre érdemes eredmény; kie-
melkedők a magfizikai és fizikai eredmé-
nyek, fejlődött a kibernetika és elekt-
rotechnika, ismeretes a napfizikai ku-
tatások magas színvonala, a történelem-
tudomány őskorral és a szláv települé-
sekkel foglalkozó részlegének munkája
széles körű nemzetközi visszhangra ta-
lált, a társadalomtudományok is bekap-
csolódtak a tudományos-technikai forra-
dalom törvényszerűségeinek feltárásába.

A CsTA 1966-ban fokozott fi-
gyelemmel kísérte a t u d o m á n y -
s z e r v e z é s i problémákat, az

egyes szervek közötti együttműködést. 1966-ban kormányhatározatok szabályozták az Akadémia és a Művelődésügyi Minisztérium, illetve az egyetemek kapcsolatát. Ez a tény azonnal megmutatkozott az egyetemek kutatási részesedésének arányán /35 %-ról 44 %-ra emelkedett részük a kutatási tervben./

Nagy lendülettel kezdtek --már 1964-ben-- a társadalomtudományok fejlesztéséhez. 1966-ban az elnökség jóváhagyta a határozatokat, és beleegyezését adta a társadalomtudományi kutatásokat koordináló szerv felállításához.

Több változás ment végbe a tudományos kollégiumok viszonylatában, megnövekedett a tudományos intézetek és a termelő vállalatok közötti együttműködés. A CsTA és az egyetemek együttműködését **s z e r z ő d é s e k** biztosítják. Az Akadémia tudományos dolgozói arányának a jelenlegi 20 %-ról 1970-ig 25 %-ra kell emelkednie. Az Akadémia nyújtotta továbbképzési lehetőségeket azonban nem használják ki, nehézségek mutatkoznak az aspiránsok elhelyezése körül, és egyelőre nem tulságosan biztatók erre vonatkozóan a közeljövő kilátásai sem.

A CsTA **n e m z e t k ö z i** k a p c s o l a t a i egyre bővülnek, a szocialista országokkal már konkrét együttműködés is létrejött. A kapitalista országokkal létesített kapcsolatokat szabályozták, egyezményeket kötöttek az Egyesült Államokkal és Kanadával. A hosszabb külföldi tanulmányutra küldendő tudósok kiválasztásánál a jövőben körültekintően kívánnak eljárni; egy tudományos dolgozóra átlag 2 külföldi ut és

1,5 külföldön töltött hónap jut évente. A fejlődés útjára lépett országokkal egyelőre még labilis a kapcsolat, mert nagymértékben függ a politikai helyzet-től. Csehszlovákia erősíti helyzetét a nemzetközi szervezetekben is.

Az Akadémia **k u l t u r - p o l i t i k a i t e v é k e n y - s é g e** elsősorban a tudományos ismeretek terjesztésére irányul; a tudományos társulatok száma elérte a 37-et, a tagok száma 20 140. 1966-ban rendezték meg a tudományos filmek I.szemléjét. Emelítést érdemel az Akadémia részvétele a diákok tudományos erőfeszítéseinek fejlesztésében és irányításában; ezt a tevékenységét különböző pályázatok meghirdetésével még fokozni fogja.

A CsTA megállapítása szerint komoly hiányosságok mutatkoznak a **k i a d ó i t e v é k e n y s é g b e n**. A munkák iránt nagy az érdeklődés de sok kézirat fekszik a kiadónál, mert az átfutási folyamat igen hosszú. 1966-ban 200 elfekvő kéziratról tudnak, ezeket 1967-ben fogják kiadni, de akkorra már veszítenek aktualitásukból. Mindennek oka a papirhiány és a nyomdaipar kapacitásának csökkenése.

Változtatásokat hajtottak végre az akadémiai munkahelyek strukturájával kapcsolatban, emelkedett a dolgozók száma, a beruházási terveket 111,6 %-ra teljesítették, csak az építkezésekben jelentkezik kisebb lemaradás. 1966-ban a költségvetés, az 1965. évihez képest 13,9 %-kal növekedett.

Az 1967-1970-es **t á v l a - t i t e r v** a következő célkitűzésekkel indul:

- 1/ teljesíteni a kutatótervet, a társadalomtudományokban folytatni a már elkezdett fejlesztési programot;
- 2/ a CsTA és a csehszlovák tudomány perspektivikus fejlesztése problematikájának megoldása;
- 3/ biztosítani a CsTA részvételét fontos társadalmi és népgazdasági tervek megoldásában;
- 4/ öregbiteni a csehszlovák tudomány hírnevét;
- 5/ javítani a CsTA anyagi helyzetén.

A távlati /1980-ig terjedő/ tervek megállapítása lényeges, mert hozzájuk igazodik a tudomány s t r a t é g i á j a . Ügyelni kívánnak arra, hogy megőrizzék a szervezés rugalmasságát, hogy az adott percben alkalmazkodni tudjon a világ fejlődésében létrejött változásokhoz. Az Akadémia feladatai közé tartozik a tudományos dolgozók továbbképzése, a káder-, munkahely- és műszerellátottság közötti aránytalanságok kiküszöbölése, Szlovákia nagyobb arányú részesedésének biztosítása a tudományos életben. 1980-ra 20 000-re növekedik a Tudományos Akadémia dolgozóinak száma, ebből 5 600 dolgozik majd a Szlovák Tudományos Akadémia keretében. A műszerállomány az eddiginek kétszeresére emelkedik, különösen a magfizikai, műszaki, vegyi és biológiai intézetekben. Nagy összeget szánnak a műszerállomány felújítására; 1980-ig kicserélik az egész alapállományt, a kutatásra szánt összegeket pedig 25 %-kal emelik. A határozat kimondja, meg kell találni az egyetemekkel és a többi tudományos intézménnyel a k ö z v e t l e n k a p c s o l a t o t , hogy

minél hatékonyabban lehessen megoldani a kutatási feladatokat.

1967. április 28-án Pozsonyban ülésezett a Szlovák Tudományos Akadémia XXV. közgyűlése, amely a CsTA programjának megfelelő határozatot hozott.

-- XXIII. Valné shromáždení členů ČSAV. Zpráva o činnosti ČSAV 1966 a o dalších úkolech a návrh směrnic do r.1980. Usnesení XXIII. valného shromáždení členů ČSAV. XXV. valné zhromaždenie členov Slovenskej Akadémie Vied. Výroční zpráva o činnosti Československé Akademie Věd v roce 1966. /A CsTA XXIII. közgyűlése. A CsTA tevékenysége 1966 és az új feladatok és irányelvek 1980-ig. A CsTA XXIII. közgyűlésének határozata. A Szlovák Tudományos Akadémia XXV. közgyűlése. Évi jelentés a CsTA 1966-ban végzett munkájáról./ = Věstník ČSAV /Praha/, 1967. 4.no. 397-460.p.

G.A.

A z a n g l i a i "b r a i n d r a i n " v i t a

A korunk egyik nagy problémájával, a szakembervándorlással foglalkozó Jones Bizottság jelentése, a közvélemény figyelmét ráirányította azokra a nehézségekre, amelyek e problémával kapcsolatban ujabban előtűntek, és amelyek megoldása esetleg csökkentené vagy talán megakadályozná e vándorlási hullám terjedését. A jelentés szerint a nagy-britanniai szakember veszteség fő oka a jobb munkalehetőség, a magasabb fizetés és a gyorsabb előmenetel. A bizottság jelentéséhez újabb négy angol érdekelt személyiség szólt hozzá, és igyekezett a problémakör pontos megvilágításával segítséget nyújtani a kérdés megoldásában.

P.J.H.Fryer, a Vezetőkiválasztási Társaság Fejlesztési Csoportjának

igazgatója azt a megbízást kapta a Technikai Minisztériumtól, hogy a Nagy-Britanniába visszatértek ügyével foglalkozzék. Tapasztalatai alapján sorolja fel azokat a leggyakoribb hivatásokat, amelyek területéről a "brain drain" legtöbb áldozatát szedi. A kivándorlók nagy része a vállalkozó szellemű kutatók közül kerül ki. Az új i t ó k emigrálása fájdalmas csapás az országra: nemcsak hogy értékes találmányaiktól fosztják meg hazájukat, hanem éppen a konkurens országot gazdagítják e felfedezésekkel. Az emigrálók másik nagy csoportjába azok a szakemberek tartoznak, akik a z u j a b b i p a r á g a k b a n --elektronika, gépi adatfeldolgozás-- járatosak. Ugyancsak gyakran hagyják el az országot az ü z l e t e m b e r e k e t képző iskola végzett hallgatói. Számolni kell még azzal a szűk szakemberréteggel is, amelynek tagjai elsősorban a ritka szakterület miatt előálló nagy lehetőségek vonzására vándorolnak ki, és akiknek távozását nem is lehet megakadályozni. A Technikai Minisztérium megbízása alapján a Vezetőkiválasztási Társaság Fejlesztési Csoportja foglalkozik azzal a problémával, hogyan akadályozzák meg a kivándorlást, és hogyan helyezték el az esetleg visszatérőket. Fryer felsorolja azokat az okokat, amelyek miatt a "brain drain" világjelenség lett. Az emigrálók egy része kalandvágyból hagyja el hazáját. Más országokkal akarnak megismerkedni, és hazaérkezésükkor összegyűjtött tapasztalataik értékesebb munkaerővé teszik őket. A "brain drain" egyik legfőbb oka azonban az angliai és amerikai k e r e s e t közötti jelentős különbség. A másik ok sem elha-

nyagolható: a tudomány irányítói nem becsülik sokra a technikai és kereskedelmi tanulmányokat. Tehát azok az angol szakemberek, akiket e lekicsinylő álláspont érint, inkább olyan országba mennek, ahol tudásukat jobban kamatoztathatják. Az angol ipar merev, hierarchikus rendszere is akadályozza az új szakemberek jó elhelyezkedését és eredményes kísérleteit.

Nicholas Evans, aki maga is mérnök, a f i a t a l é r t e l m i s é g s z e m s z ö g é b ő l világítja meg a kivándorlás kérdését. Szerinte a kivándorlást az angliai belső helyzet okozza. Egy mérnök kezdetben olyan állást keres, amely biztosítja az őt érdeklő kutatások lehetőségét, de már három év múlva, korábbi ambíciói megőrzése mellett, elsősorban magasabb fizetést szeretne. A fiatal angol mérnökök azt érzik, hogy nincsenek úgy megfizetve, mint egyetemi vagy iskolatársaik, akik könyvelői vagy más, fontos adminisztratív állásban helyezkedtek el. Nagyon nehéz elfogadni azt, hogy az adminisztratív munkakörben dolgozók és néhány ügyesebb szakmunkás nagyobb fizetést kaphat, mint egy mérnök. /A Jones Bizottság is megerősíti Evans véleményét: egy mérnök magasabb pozíciót csak adminisztratív állásban tud elérni./ Nem vitás, az ipari társaságok számára a pénzügyi és szervezési tudás létfontosságú, de a mérnökök becsvágyát ez az álláspont nem ösztönözheti.

Lord Jackson, a Tudományos és Technikai Munkaerőbizottság elnöke, a Munkaerővándorlási Csoport tagja felhívja a figyelmet a t u d o m á n y

o k t a t á s á n a k néhány nehézségére: kevés tudós rendelkezik a tudomány ipari felhasználásával kapcsolatos gyakorlati tapasztalattal, elméleti tudásukat nehezen kamatoztatják a gyárak életében. Elképzelése szerint a tananyagba bele kellene szőni a tudomány g y a - k o r l a t i a l k a l m a z á s á - n a k kérdéseit, biztosítani kellene egyes ipari létesítmények rendszeres látogatását. Ez nemcsak a tehetséges hallgatók tömegét irányítaná a tudományos ipari pályára, hanem a tudomány tanítását is érdekesebbé tenné, és megszüntetné azt az elszigeteltségét, amely a középiskolai és egyetemi tanárokat elválasztja az ipari szakemberektől. Jelenleg az egyetemeken dolgozók nagy részének semmilyen kapcsolata nincs az iparral, ami pedig a korszerű szakemberképzés elengedhetetlen feltétele lenne.

Dennis A. Head, a Rolls-Royce Társaság Repülőmotor Osztályának személyzeti igazgatója véleménye szerint a Jones Bizottság jelentése a Társaság helyzetét is jellemzi. Az igazgató hangsúlyozza, hogy a s z o c i á l i s m a g a t a r t á s n a k döntő szerepe van a probléma megoldásában. Az Egyesült Államok társadalmi szerkezetén belül az iparban kétségtelenül fontos szerepet játszik a szociális magatartás, míg Angliában nem tapasztalható ugyanez. Például az Egyesült Államokban a napilapok és a televízió rendszeresen közlik a technikai- és a vezető munkacsoportok eredményeinek pontos leírását, Nagy-Britanniában viszont a sajtó tanulmányozása alapján az általános kép sokkal szegényesebb. Angliában nagy nehézségeket okoz az is, hogy a személyi vezetés el-

homályosítja a korszerű ipar reális szociális feltételeit. Napjainkban a nemzetgazdaság koncentrációja sok közéleti szereplőt arra kényszerít, hogy véleményét nyilvánítson az iparról és technikáról általában. E megállapítások olyan általánosságokba fulladnak, mint: "meg kell tanulnunk felhasználni szakembereinket", "fel kell ismernünk, hogy a javakat termelő ipar ugyanolyan fontos, mint...", ezek a szövegek azonban nem változtathatják meg a szociális magatartást.

Bebizonyosodott, hogy a modern ipar v e r s e n y k é p e s s é g e attól függ, mennyire tudja felhasználni és fejleszteni az e m b e r i t e h e t s é g e t . A Rolls-Royce Társaság kisüzem korában ezt mindig szem előtt tartotta, és kitűnő előre jutási alkalmat biztosított mind az egyén, mind a csoport számára. Az utóbbi évtizedben a nagyarányú vezetésszervezés a megnövekedett kereskedelmi nyomás következtében az egyéni karrierért folytatott harc kiéleződéséhez vezetett. A korszerű ipar forrásai vonzóak a szakemberek számára, de csak abban az esetben, ha az egyénekkel helyesen bántak. A cél egy olyan rendszer kialakítása lenne, amely egyaránt érinti a munkarendszert, és a rendszeren belül az egyént is. Például a vállalat kipróbálta, hogy egy csoport legügyesebb munkását bízták meg a csoport vezetésével. Néhány esetben a módszer bevált, sokszor azonban csak egy rossz vezetőt nyertek, de elvesztettek egy ügyes szakmunkást. Most egy olyan rendszeren dolgoznak, amely biztosítja a fizetésemelkedést és a karriert azok számára, akik a technikai vezetés szín-

vonalán javítanak, továbbá azoknak, akik a szakmukában ügyeseknek bizonyulnak.

A feladat tehát nemcsak az, hogy a mérnökök elméleti és gyakorlati tudásuk alapján műszaki döntéseket hozzanak, hanem hogy beilleszkedjenek a gyakorlatban kipróbált vezetési rendszerbe.

--Reactions to Jones. /Kommentárok a Jones Bizottság jelentéséhez./ = New Scientist /London/, 1967.okt.19. 140.p.

H.Á.

V é l e m é n y a L e n g y e l T u d o m á n y o s A k a d é m i a k á d e r h e l y z e t é r ől
--

A Lengyel Tudományos Akadémia kutatóintézeteinek káderstrukturája általában nem felel meg a korszerű tudomány igényeinek, állapítja meg a cikk szerzője. A káderstruktúra megítélésére leggyakrabban használt mutatók bizonyítják ezt:

1/ A f e l s ő f o k u k é p z e t t s é g g e l rendelkezők százalékos aránya a dolgozók összlet-számában. A Lengyel Tudományos Akadémia kutatóintézeti dolgozói 57 %-ának van felsőfoku képzettsége, 17 % rendelkezik középfoku képzettséggel, a fennmaradó 26 % a befejezetlen középfoku képzettséggel, alacsonyfoku képzettséggel rendelkező dolgozó.

Ezzel szemben az ipari kutatóintézeti hálózatában 33 % a felsőfoku képzettségű, a Német Demokratikus Köztársaság akadémiai intézeteiben pedig --és ez a korszerű arány-- 25 % az arányuk. Ebből következik, hogy a felsőfoku képzettségűek és a közép- vagy alacsonyfoku

képzettségűek aránya az LTA intézeteiben 1:1, az ipari kutatóintézetekben 1:2, a Német Demokratikus Köztársaság akadémiai kutatóintézeteiben pedig 1:4.

2/ A k u t a t á s s a l f o g l a l k o z ó d o l g o z ó k aránya az egyéb érdemi munkát végző többi dolgozóhoz az LTA intézeteiben 1:1, az ipari kutatóintézetekben 1:2, a Német Demokratikus Köztársaság akadémiai kutatóintézeteiben 1:3, a Csehszlovák Tudományos Akadémia kutatóintézeti hálózatában 1:2,8. Az európai átlag 1:3 körül van.

3/ A t u d o m á n y o s m i n ő s í t é s s e l rendelkező dolgozók aránya a kutatással foglalkozó dolgozókhoz az LTA intézeteiben 1:4, az ipari kutatóintézetekben 1:5, a Német Demokratikus Köztársaság akadémiai intézeteiben 1:2.

A fentiekből látható, hogy az LTA kutatóintézeteiben csak a 3. mutató látszik kielégítőnek. /Ebben a vonatkozásban a szakirodalom az 1:4 arányt tekintti optimálisnak./

A fejlesztésnek tehát a jövőben törekednie kell a kívánatos arányokhoz képest mutatkozó lemaradás pótlására, majd a kívánatos arányok fokozatos fenntartására, hiszen az arányvizsgálatokból korántsem következik az, hogy például a tudományosan minősített dolgozók abszolút száma összhangban állna a követelményekkel.

Ez csak intézet-típusok szerint részletező, valamennyi dolgozói kategóriára kiterjedő káderfejlesztési tervvel érhető el.

Teljesen más kérdés a dolgozók szakmai kvalitása. Jelenleg e tekintetben sem megnyugtató a helyzet Lengyelországban. A minőség megjavítására Hilgiernek az alábbi javaslatai vannak:

1/ A tudományos dolgozók k é p z é s é t --kevés, elsősorban néhány alkalmazott tudományi ágazattól eltekintve, melyekben az ipari kutatóintézetek lennének illetékesek-- a tudományos kutatóintézeteknek kellene átvenniük. A legmegfelelőbb az lenne, ha a jelölt az asszisztentura rendszerében venne részt a kutatóintézet, vagy kutatóintézetek tervmunkálataiban. Emellett erőteljesen alkalmazni kellene olyan kiegészítő képzési formákat, mint az interdiszciplináris tudományok és a tudomány új módszereinek megismerését szolgáló tanfolyamokon és konferenciákon való részvétel, hazai és külföldi tanulmányutak, nyelvtanfolyamok, tanulmányi szabadság és ösztöndíjak /folyamatos ellenőrzés és szelekció mellett/. Ebben az esetben 4-6 év alatt valóban teljesértékű tudományos dolgozókat lehetne képezni. A mostani képzési rendszer --a doktorálás rendszere-- ennél kedvezőtlenebb, viszont hangsúlyozni kell azt is, hogy az asszisztentura rendszere az intézetekben optimális káderstruktúrát és felszereltséget tételez fel.

2/ Az intézetek valamennyi munkatársát --egységesen előírt alapelvek és módszerek betartásával, erőteljes központi segítséggel-- rendszeres továbbképzésben kell részesíteni. A tudományos fejlődés üteme ezt elkerülhetetlenné teszi. A tudományos

munkatársak továbbképzésének legfőbb módja az alkotói kollektív légkör kialakítása a munkahelyen. Nem nélkülözhető azonban a továbbképzési tanfolyam, konferencia, az előadássorozat, a módszertani segítségnyújtás, a kollektíva-alakítás, a tanulmányut, a tapasztalatcsere, a szakirodalom gyors hozzáférhetőségének biztosítása, a tudományos-technikai tájékoztatás és a tudományos dokumentáció sem.

3/ A káderek alkalmazása jelenleg esetleges szempontok szerint történik, s nincs biztosítva a f o l y a m a t o s s z e l e k c i ó sem. A jövőben csak a tanulmányok idejében végzett minősítés vagy nyilvános pályázat nyomán lehessen felvenni dolgozókat, mégpedig egyéves próbaidőre. A státuszban levő dolgozók további foglalkoztatását 3-5 évenkénti minősítéseknek kellene eldönteniük; ezzel a szelekció problémája is megoldódna.

4/ A k ö z é p k á d e r e k k e l --technikusokkal és laboránsokkal-- nemcsak az a baj, hogy kevesen vannak, hanem az is, hogy a kinálat ugyancsak igen alacsony. Ezért helyénvaló lenne, ha az intézetek, bár ez pótlólagos terheket róna rájuk, maguk gondoskodnának e kategória megfelelő számában, összetételben és minőségben való képzéséről.

-- HILGIER, Ludwik: Kształcenie i doskonalenie kadr naukowych. /A tudományos káderek képzése és továbbképzése./ = Zagadnienia Naukoznawstwa /Warszawa/, 1966.1-2.no. 106-112.p.

F.T.

Nem kifizetődő az
alapkutatások támogatása a Pentagon számára

Az amerikai tudományos életben rendkívül nagy szerepet játszik a haditechnikai követelmények kielégítésére irányuló törekvés. Eddig a Honvédelmi Minisztérium: a DOD /Department of Defense/ jelentős támogatást juttatott az alapkutatásoknak is. Ennek oka egyrészt az, hogy a DOD mindig több pénz felett rendelkezett, mint más állami szervek, másrészt pedig, hogy a DOD vezetői remélték: az alapkutatások konkrétan felhasználható haditechnikai eredményekhez, berendezésekhez, technológiákhoz vezetnek. A szerző rendelkezésére álló adatok szerint az utóbbi években a Honvédelmi Minisztérium évenként 6-7 milliárd dollárt fordított kutató, fejlesztő, ellenőrző és értékelő munkára. Ebből évi 1 milliárd dollár jutott magára a szorosan vett kutatásra. 1966-ban a kutatások finanszírozására fordított összeg meghaladta az 1,5 milliárd dollárt, s ebből 400 millió jutott alapkutatások céljaira. Ily módon a DOD az alapkutatások támogatásában nagyobb szerepet játszott, mint az Országos Tudományos Alapítvány, az NSF /National Science Foundation/, melyet pedig éppen az alapkutatások irányítására és támogatására hoztak létre. Ez a támogatás azonban kérdésessé válhat a "Project Hindsight" elnevezéssel 1963 óta folyamatban levő többéves vizsgálat jelentései következtében. A vizsgálatnak az a célja, hogy kimutassa, milyen mértékben hoztak az alapkutatások olyan eredményeket, melyek a későbbiek során

valamilyen gyakorlati alkalmazásban is testet öltöttek.

Az alapkutatások eredményességére irányuló vizsgálat módszere a következő volt: kiválasztottak 20 kiemelkedően fontosnak ítélt berendezést, illetve rendszert, mint például a radart, a navigációs célra szolgáló mesterséges holdat, egy repülőgéptípust, s ezek tanulmányozására 5-10 tudósból és mérnökből álló csoportokat szerveztek, amelyek azt a feladatot kapták, hogy "boncolják fel" a berendezéseket, rendszereket, osszák azokat egységekre és alkotóelemekre, határozzák meg, hogy a berendezés hatékonyságának fokozását, a gyártási költségek csökkentését milyen tudományos és technikai eredmények tették lehetővé. A tudomány és technika minden ilyen hozzájárulását "eseménynek" nevezték el. Eseménynek tekintették például annak a titán-alumínium-vanádium ötvözetnek a kifejlesztését, melyet a turbólégcsavaros repülőgépek kompresszorában alkalmaztak, s melynek magas és állandó korrózió- és erózió ellenálló képessége, valamint szilárdsága következtében lényegesen megemelkedett a motor élettartama és teljesítménye. Egy ilyen esemény meghatározása után történetének kutatására került sor. Kiderítették, kik vettek részt a tudományos-technikai kutatásban, mely intézmény keretében, milyenek voltak a költségkihatások, ki finanszírozta a munkát és mi volt a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazásának útja.

A 20 berendezés közül 15-re vonatkozóan közölt az első előzetes je-

lentés részletes adatokat. /Megjegyzendő, szerv számára hangsúlyozottan fontos területen dolgozott.

3/ Meghatározott céllal dolgozó szerv számára szükséges ismeretek időben és hatékonyan történő biztosítása akkor a legvalószínűbb, ha a szerv maga finanszírozza és irányítja saját kutatási programját.

A jelentésből levonható következtetések előreláthatólag nehéz helyzetbe hozzák azokat, akik a továbbiak során a DOD részéről kívánnak anyagi támogatást szerezni alapkutatási célokra, hiszen a vizsgálat azt mutatja, hogy az alapkutatások eredményeinek hatása a haditechnikai eszközökben és berendezésekben alig mutatható ki. Ez pedig jelentősen kihathat a DOD kutatás finanszírozási elgondolásaira, még akkor is ha az előzetes viták során az NSF-nek sikerült elérnie némi enyhítést a levonható következtetések végső megfogalmazásában.

A tudományosnak tekintett események többségéről kiderült, hogy azok kifejezetten haditechnikai céllal irányított alkalmazott kutatások eredményei --ilyenek tették az összes események 6,2 %-át. A fennmaradó tudományos események zömét kereskedelmi célkitűzéssel végzett alkalmazott kutatások képezték-- ezek az összes események 1,5 %-át tették. Mindössze két olyan eseményt találtak, melynek forrása egyetemi alapkutatás.

Mindebből az első jelentés az alábbi főbb következtetések egyike: vonja le:

1/ Az 1947 után végzett kutatások közül azok, melyek nem voltak kifejezetten irányított jellegűek, kevés hatást gyakoroltak a megvizsgált haditechnikai berendezések hatékonyságának fokozására, illetve gyártási költségeinek csökkentésére.

2/ A tudományos eredmények gyakorlati alkalmazásáig eltelt idő csökkent, ha a tudós a finanszírozó

-- GREENBERG, D.S.: "Hindsight": DOD study examines return on investment in research. /Hindsight: a DOD számára készített tanulmány elemzi a kutatási ráfordítások visszatérülését a haditechnikai berendezésekben./ = Science /Washington/, 1966. nov. 18. 872-873.p.
ABELSON, P.H.: Project Hindsight. /A "Hindsight" Terv./ = Science /Washington/, 1966. dec. 2. 1123.p.

V.P.

L a v r e n t y e v é s K e d r o v
e l ő a d á s a a z M T A e l ő -
a d á s s o r o z a t a k e r e t é -
b e n

A "Szovjet tudomány és technika 50 éve" című jubileumi kiállítás alkalmával a Magyar Tudományos Akadémia előadásokat rendezett. Figyelőnk két

előadásról számol be: M. A. L a v -
r e n t y e v akadémikus a szovjet tu-
domány fejlődésének fő szakaszairól,
B. M. K e d r o v professzor pedig "A
tudomány és az ember" címmel tartott
előadást.

M.A.Lavrentyev akadémikus, a
SzUTA alelnöke, a Szibériai Részleg el-
nöke előadásának első részében t ö r -
t é n e l m i á t t e k i n t é s t
adott a szovjet tudomány multjáról. A
tudományos élet a legnehezebb években
sem szűnt meg, nagy szerepet játszott az
ország iparának helyreállításában és a
hatékony módszerek kidolgozásában. A fel-
lendülés korszakában több tudományos is-
kola jött létre: például a Rozsgyeszt-
venszkij és Joffe vezette fizikus isko-
la, Luzin matematikai iskolája. Fejlő-
dött az alap-, alkalmazott és ipari ku-
tatás. 1945 után rohamosan megnövekedtek
a magfizikai kutatások, mérnökök és tu-
dósok összefogásából az űrkutatás terü-
letén világgraszoló eredmények születtek.

Lavrentyev professzor részle-
tesen ismerteti a SzUTA S z i b é -
r i a i R é s z l e g é n e k törté-
netét és munkásságát. A polgárháboru u-
tán megszülettek az irkutszki és a vla-
gyivosztoiki egyetemek. A XX. pártkong-
resszus tűzte ki Szibéria és Távolkelet
fejlesztését. Ennek nyomán megindult az
ipari és a gazdasági fejlődés, a tudo-
mány megerősítése. A regionális akadé-
miai fiókéntézeteket és az ipari kutató-
intézeteket megerősítették és egyre u-
jabbakat hoztak létre. 1957-ben megszü-
letett a SzUTA Szibériai Részlege; cél-
ja egyetlen nagy tudományos központ lét-
rehozása, amelynek alá van rendelve va-

lamennyi uralontuli akadémiai fiókénté-
zet és más kutatóintézet.

A központ feladati közé tarto-
zik a modern tudomány valamennyi problé-
májának önálló megoldása, az ipar és me-
zőgazdaság segítése, a tudósképzés. A
központ 25 kilométerre Novoszibirszktől
délre van; jelenleg 16 akadémikus, 95
doktor és 950 kandidátus dolgozik ott,
az A k a d é m i a i V á r o s la-
kossága pedig már 16 000. Néhány terüle-
ten kimagasló eredményeket értek el: a
magfizikában, a detonáció elméletben, az
alkalmazott kibernetikában, s elismerést
érdemelnek a geológusok és a matematiku-
sok is. Szoros kapcsolatot teremtettek
a k ö z p o n t é s a z i p a -
r i v á l l a l a t o k között:
mintegy 300 vállalattal működnek együtt.
A kísérletek sikeres végrehajtása érde-
kében a kormány határozata nyomán az
Akadémiai Város közelében több tervező-
irodát és kísérleti üzemet fognak felál-
litani. A tudomány és a gyakorlat közöt-
ti szakadék áthidalására jelenleg már
két ilyen vállalat működik: a Hidroim-
pulzustechnika Tervezőiroda és a Közgaz-
dasági-Matematika Számítástechnikai Vál-
lalat. A többi iroda szervezése folya-
matban van.

Az Akadémiai Városban intenzív
e g y e t e m i o k t a t á s is fo-
lyik; az oktatás alapjául a tudományos
kutatóintézetek laboratóriumai szolgál-
nak. A hallgatók kiválasztása t a -
n u l m á n y i v e r s e n y e k
keretében történik. Kitűnt azonban, hogy
Szibériában az oktatók hiányos felké-
szültsége miatt nem tudtak kibontakozni
a fiatal tehetségek, ezért bentlakásos

speciális fizika-matematika iskolát hoztak létre, és ez a rendszer eredményesnek bizonyult.

Kedrov akadémikus, a Természettudományi és Technikaitörténeti Intézet vezetője két nagy kérdésről beszélt előadásában. Az első általános jellegű, a modern tudományos-technikai forradalomról szólt; a második kérdés a szovjet tudomány fél évszázados eredményeinek, különösen az utóbbi éveknek a jellemzése.

A modern tudományos-technikai forradalom a leggyökeresebb fordulat a természettudomány és technika történetében, bár a történelem folyamán már végbement ilyen változás korábban is /a kopernikuszi elmélet, Darwin tanítása/. A napjainkban lezajló forradalom sajátossága, hogy a tudomány és a gyakorlat /tehát az ipar/ összeolvad és egy egységes folyamat két különböző oldalaként mutatkozik. A multiban pusztán empirikus tapasztalatokból következtek az összefüggésekre, s alkalmazásuk a technikában igen egyszerű volt. Ma nem elég a termelési folyamatok előzetes tudományos kutatása és törvényeinek feltárása, hanem szükséges a törvények összes lehetséges működési feltételének előzetes kutatása. A termelési gyakorlat perspektivikus feladatokat állít a tudomány elé.

Az említett kölcsönhatás összehasonlító elemzése különböző korokra vonatkozóan három történelmi típust jelöl ki.

1/ A tudomány lemarad, a gyakorlat mögött halad és csak a techniká-

ban már alkalmazott feladatokat oldhat meg /XVII.-XVIII.sz./.

2/ A tudomány lépést tart a technikával /XIX.sz./.

3/ A tudomány előretör, a technika már csak az előzetes tudományos kutatás eredményeinek alkalmazásával ültethető át a gyakorlatba /XX.sz./.

Az utóbbi a modern tudomány, mely a technika új ágait létrehozó-szülő tudomány, a "furógép" szerepét játsza a technikában. Történt ugyan helycsere, ám a determináló szerep nem szállt át a technikáról a tudományra, hiszen a tudomány szükségletei megelőzték a fejlődést, a technika megteremtette a feltételeket a tudomány számára, hogy azután megelőzze magát a technikát. A tudomány és technika kapcsolatának terjedelmi viszonylata olyan volt mint egy álló kup, ma viszont olyan mint a csucsára állított kup.

Kedrov professzor előadásában kitért a modern természettudomány legfontosabb irányainak ismertetésére. A világ modern képe az anyag mozgását tükrözi. Négy különböző mozgást differenciálhatunk: az anyag mozgása a mikrovilágban, a makrokosmoszban, élettevékenység, gondolkodás. Nehéz válaszolni arra a kérdésre, hogy a modern természettudomány melyik ága játszik vezető szerepet. Az utolsó 10-15 év során a természettudomány vezetőjévé egyetlen tudomány-komplexum vált.

-- /LAVRENTEV/,M.A.: A szovjet tudomány fejlődésének fő szakaszai. Budapest, 1967. 15 l./MTA-METESZ.1./
KEDROV,B.M.: A tudomány és az ember. Budapest,1967. 33 l. /MTA-METESZ.2./

G.A.

N a g y a k e r e s l e t a
k u t a t ó k é s d i p l o m á -
s o k i r á n t

A tudományos kutatómunka fokozódó jelentősége a gazdasági-műszaki előrehaladásban minden fejlett ország számára elengedhetetlenné teszi bizonyos megfelelő a r á n y o k kialakítását a tudósok elosztásában, s a legtöbb esetben számuk folyamatos növekedését is megköveteli, ez viszont fokozza a diplomások iránti keresletet.

A Német Szövetségi Köztársaság kutatásügyi minisztere e kérdéskomplexummal foglalkozva megállapítja, hogy nyugatnémet viszonylatban jelenleg az összes diplomásoknak mintegy 6,2 %-a /51 800 személy/ tevékenykedik a tudományos munka területén a bonni államban. A viszonylag kevészámu kutatószemélyzet a gazdasági növekedést meghatározó s részben korlátozó tényezővé válik. A teendők meghatározása végett elemzi a hazai helyzetet, összevetve azt néhány fejlett állam viszonyaival.

A tudósoknak jelenleg hozzávetőleg a fele főiskolákon és egyetemeken, körülbelül egyharmada /34,3 %/ vállalatoknál, fennmaradó része pedig kutatóintézetekben és kutatószervekben tevékenykedik. A kutatásra fordított időmennyiséget számbavéve viszont a főiskolákon és egyetemeken folyó ilyen munka csak mintegy harmad részét éri el az egésznek, mert ott az oktatási feladatok állanak előtérben, ezek pedig nagyon lefoglaltják a tudósokat. Az i p a r i k u t a t á s időbeni részaránya a tudományos munkában körülbelül 46 %. Ez a nagy ipari kutatópotenciál döntő

részben két iparágban összpontosul: a vegyiparban /32 %-ban/ és az elektrotechnikai iparban /29 %-ban/, ugyanakkor más, szintén erősen kutatásigényes területeken hiány mutatkozik tudományos dolgozóknak. A nyugatnémet vegyipar és elektrotechnikai ágazatban tevékenykedő kutatók számaránya nagyjában megegyezik a hasonló amerikai ágazatokéval, és ez a helyzet a gép- és közlekedési eszközök gyártó iparágban is, ami kedvező versenyképességet biztosít a Német Szövetségi Köztársaság számára. A többi főbb iparágban azonban mintegy kétszeresen nagyobb az Egyesült Államokban a kutatók számaránya, mint a bonni államban, s ez azt eredményezi, hogy a Német Szövetségi Köztársaság nem tud lépést tartani e téren partnerével.

A tudományos munka jellege erősebben n e m z e t k ö z i , mint általában egyéb területeké, melyeken diplomások tevékenykednek. Így a kutatók inkább hajlamosak k i v á n d o r l á s r a , mint más foglalkozásuk, főleg, ha nem kielégítőek a munkafeltételek hazájukban. A Német Szövetségi Köztársaságból 1962-1964 közt viszonylag sok fizikus és kémikus költözött az Egyesült Államokba, jórészt ilyen okok miatt. Azóta számottevően javították a munkakörülményeket, és több főiskolán /Münchenben, Bonnban, Freiburgban, Karlsruheban/ és ujonnan létesített egyetemek is felállítottak fizikai tanszékeket, amelyek tudományos feladataikat összehangoltan végzik; közgazdasági és társadalomtudományi, valamint jogi fakultásokon szintén kialakulnak olyan kutatócsoportok, melyek élén nem

egy irányító személy, hanem egy k o l -
l é g i u m áll. E strukturális válto-
zások rugalmasabb és új formákat alapoz-
nak meg a tudományos munkában, lehetővé
teszik nagyjelentőségű problémák közös
megoldását, ezen belül nagyobb függet-
lenséget biztosítva az abban résztvevő
egyres munkatársak számára. A tudományos
munka a n y a g i m e g b e c s ü -
l é s e --különszerződések és kiegészítő
teljesítményjárulékok elterjedése
nyomán-- jelentősen fokozódott az utób-
bi években.

Ilymódon e hivatás vonzóvá
vált a végzős egyetemi- és főiskolai
hallgatók számára. Ezt szem előtt tart-
va, az a feladat, hogy a tehetséges fia-
taloknak fokozott lehetőségeket bizto-
sítsanak a kutatómunkára való kiképzé-
sükhöz. E téren sok még a tennivaló, an-
nál is inkább, mert 1960 óta stagnál a
természet- és műszaki-tudományegyetemek-
re felvettek száma.

Az OECD összehasonlító számi-
tásai alapján kitűnik, hogy /1964-re vo-
natkozóan/ a Német Szövetségi Köztársá-
ságban a lakossághoz viszonyítva keve-
sebb a kutatószemélyzet /3,2 %/, mint
Hollandiában /3,5 %/, Nagy-Britanniában
/3,7 %/, továbbá az Egyesült Államokban
/6 %/, valamivel több ugyanakkor, mint
Japánban /3,0 %/ és Franciaországban
/2,8 %/.

A Közös Piac országaiban e-
gyüttvéve fele annyi hozzávetőleg a ku-
tatószemélyzet mint az Egyesült Államok-
ban, holott lakosságuk majdnem eléri az
Egyesült Államokét. Mindezek alapján bő-
víteni kell a kutatók körét s egyben e-
melni a rendelkezésükre bocsátott kísér-

leti berendezések, felszerelések szinvo-
nalát is, hogy racionális kihasználásuk
biztosítva legyen. Az egy tudományos
dolgozóra jutó kutatási- és fejlesztési
ráfordítások egyelőre alacsonyabbak a
Német Szövetségi Köztársaságban /7 700
\$/ , mint sok más fejlett országban, pél-
dául Nagy-Britanniában /11 000 \$/, vagy
a Közös Piac-államok átlagában /8 100
\$/ , de különösen messze elmaradnak az
Egyesült Államokétól /19 000 \$/.

A miniszter hangsúlyozza, hogy
a fentiekből adódóan a kutatók m u n -
k a f e l t é t e l e i t szisztema-
tikusan javítani kell, állandóan rugal-
masan alkalmazkodva a nemzetközi mére-
tekben e téren végbemenő változásokhoz
mind felszereltség, mind anyagi megbe-
csülés, mind pedig egyéb tekintetben.

A racionális felhasználás ér-
dekében szükséges egy k u t a t ó -
s z e m é l y z e t i r e g i s z -
t e r felállítása, mely a bonni kor-
mány számára teljes áttekintést bizto-
sit képzettség, hivatástevékenység, kor,
jövedelem, munkahely szerint. Ilyen
nyilvántartás az Egyesült Államokban már
rendelkezésre áll a National Science
Foundation-nél. Lényeges feladat továb-
bá, hogy az eddiginél kedvezőbb feltéte-
leket biztosítsanak minden vonatkozásban
a főiskolákon és e g y e t e m e k e n
is a kutatáshoz, illetve szélesebb kör-
ben vonják be az ott tevékenykedő tudó-
sokat nagyobb jelentőségű tudományos
feladatok végzésébe.

Szervesen kapcsolódik ehhez a
Baden-Württemberg kultuszminiszterének
tanulmánya, melyben ismerteti a diplomá-
sok száma körül hosszú ideje folyó vitát.

A világgiazi versenyképesség biztosítása a Német Szövetségi Köztársaságtól nemcsak a felsőoktatási kapacitások erőteljes bővítését, hanem a diplomások számszerű emelése mellett képzésük minőségének folyamatos javítását is megköveteli. A főiskolai és egyetemi képzés strukturális változtatására és korszerűsítésére több javaslatot dolgoztak már ki. Mindez meg lehetőségen sokba kerül ugyan, de azok az amerikai számítások, melyek szerint a felsőoktatásba fektetett tőkék --a gazdasági növekedés segítségével-- mintegy 24 %-os kamatot hoznak, azt igazolják, hogy az e téren eszközölt beruházások igen gyümölcsözőek.

A Német Szövetségi Köztársaságban /1965-ben/ az oktatási kiadások összevéve a nemzeti jövedelem 3,6 %-át érték el, arányaikban alig eltérőek 30 évvel korábbiaktól /3,4 %/. Ugyanakkor Franciaország nemzeti jövedelmének 4,35 %-át, Nagy-Britannia 4,64 %-át, Hollandia 5,8 %-át fordította erre a célra.

A felsőoktatás támogatására juttatott összeg Nyugat-Németországban 1958-1966 között 1,04 milliárd DM-ről 3,7 milliárd DM-re emelkedett, ami hozzávetőleg a nemzeti jövedelem 1 %-ának felel meg.

A hivatalos előrebecslések szerint 1975-ig 10 milliárd DM-re van szükség a már meglevő főiskolák, illetve egyetemek fejlesztésére és bővítésére; ebből 1970-ig 5,6 milliárd ráfordítást irányoztak elő. Új egyetemek és főiskolák létesítésére még további 7-10 milliárd DM-t kell 1975-ig költeni, amiből

1970-ig mintegy 4-5 milliárd DM kerül felhasználásra.

A főiskolai, illetve egyetemi képzés ilyen arányu bővítése elengedhetetlen ahhoz, hogy a Német Szövetségi Köztársaság a tudományos és technikai haladásban gyakorlatilag lépést tudjon tartani mind a Közös Piac országaival, mint pedig az Egyesült Államok és a Szovjetunió fejlődésével.

-- STOLTENBERG, Gerhard: Wissenschaftler produzieren technischen Fortschritt. /A tudósok biztosítják a technikai haladást./ = Wirtschaftsdienst /Hamburg/, 1967.9.no. 447-449.p.
HAHN, Otto: Brauchen wir mehr Akademiker? /Több diplomásra van-e szükségünk?/ = Wirtschaftsdienst /Hamburg/, 1967.9.no. 441-446.p.

B.K.

Kelet - Afrika tudományos szervezetei

A három kelet-afrikai társország, Tanzánia, Uganda és Kenya együttműködésével megalakult a Kelet-Afrikai Közös Szolgálati Szervezet, az EASCO /East African Common Services Organization/, mely felelős ezen országok tudományos és műszaki kutatásának fejlesztéséért. A kutatást számos állomás hajtja végre Kelet-Afrika szerte. A fenti szerv támogatja a Kelet-Afrikai Szövetségi Egyetemet Kampalában, Ugandában és a három nemzeti felsőoktatási intézményt is. Afrikában ma még ritka az ilyen szoros együttműködés, pedig jó példája annak, hogyan lehet a rendkívül drága kutatás és felsőoktatás költségeit csökkenteni.

A három ország gazdasági szervezetében a mezőgazdasági és természeti

erőforrások dominálnak, ennek megfelelően a kutatást is elsősorban az állattenyésztés és a kalászos takarmányok termesztésének előmozdítására kell összpontosítani. Erre a célra az EASCO Minisztériumi Kutatási Bizottságai triumvirátusának égisze alatt létrehozták a Természeti Erőforrások Kutatási Tanácsát, az NRRC-t /Natural Resources Council/. Fenti szervezet koordinálja és irányítja a t e r ü l e t k ö z i k u t a t á s t a mezőgazdaság, az erdészet, az állatorvostudomány és a haltenyésztés terén. A Tanács nemcsak a prioritásokat dönti el, de a szakmai albizottságok hátlózatán keresztül a területi és néha még az egyetemeken folyó kutatást is irányítja.

A Minisztériumi Kutatási Bizottság felelős az Orvosi és Ipari Kutatási Tanács tevékenységéért is, mely az NRRC-hez hasonló szerkezettel rendelkezik. Az ipari kutatás egyébként még korlátozott jellegű e területen, de annál fontosabb és közvetlen feladatok állnak az orvosi kutatás előtt.

Az eddig vázolt szervezettség csak nemzetközi és nem nemzeti szinten jellemző Kelet-Afrikára. A t u d o m á n y p o l i t i k a és költségvetés terveit még nem dolgozták ki, és ennek eredményeként nemzeti szinten a kutatási tervek prioritásának elbírálásához szükséges gépezet hiányzik; ez az egyes minisztériumok közötti versengést és az együttműködés hiányát eredményezi.

A kutatási eredmények terjesztése is sok akadályba ütközik, mivel a lakosság nagy része még írástudatlan és megfelelő technikai személyzetnek is hi-

ján vannak, akik az eredményeket terjesztetni tudnák. Az elégtelen ellátottság a munkaerővel való kényszerű ésszerűtlen gazdálkodáshoz vezet, mivel az idősebb, képzettebb műszaki személyzetet kell az ismeretterjesztés munkájában alkalmazni. Sok kutatási téma emiatt nem kap nyilvánosságot, de azért szórványos eredmények is említhetők: például a rovarirtószerek alkalmazásának elterjedése Uganda mezőgazdaságában.

A függetlenné válás előtt a kelet-afrikai államok teljesen a külföldi kutatási és műszaki szakemberektől függtek. A függetlenné válás után viszont ezeknek hazaiakkal való felváltása nem történhetett meg egyik napról a másikra, egyrészt az egyetemi hálózat, a felsőoktatás fejletlensége miatt, másrészt azért sem, mert a s z a k e m b e r k é p z é s egyébként is hosszabb időt igénylő munka.

Kelet-Afrika országai azzal a dilemmával küzdenek, miképpen tudnák minél hamarabb kialakítani hazai tudós és szakember gárdájukat. Ugyanakkor igen nehéz külföldről megfelelő szakemberekhez jutniuk, holott ezekre jelenleg mindenképpen szükségük van. A tehetséges külföldi szakemberek állandó karriert keresnek, amit Kelet-Afrikában ezen országok mozgalmas politikai fejlődése miatt nem éreznek biztosítottak. Az afrikai kormányok, mivel nehezen jutnak külföldi szakemberekhez, sokszor válogatás nélkül fogadnak el esetleg középserű tudósokat, akik rendkívül rövid időre, rendszerint maximálisan két évi tartózkodásra érkeznek oda, és sem mennyiségben, sem minőségben nem nyújtják tudásuk

legjavát; így eredményeikhez képest tul-
vannak fizetve, az országnak pedig nagy
tehertétel az eltartásuk. A szerző sze-
rint a problémából az a kivezető út,
hogy inkább kevesebb, de kitűnő kvalitá-
su szakembert szerzõdtessenek, akitõl
maximális teljesítmény várható. Másik
megoldás az, hogy részesítsék elõnyben
a hazai szakemberképzést. Ennek jó pél-
dája a Rockefeller Alapítvány munkája,
mely lehetővé teszi, hogy tehetséges af-
rikai fiatalokból válasszanak ki és ké-
pezzenek tovább olyanokat, akik az új
afrikai egyetemek oktatói lesznek. Ennek
keretében azt tüzték ki célul, hogy az
1963/1964. tanévtõl az 1966/1967. tan-
évig a kelet-afrikai egyetem oktatói
státuszainak 40 %-át kelet-afrikaiakkal
töltik be.

-- BANAGE, W.B.: The development of sci-
ence in East Africa. /Tudományfejlesz-
tés Kelet-Afrikában./ = Scientific World
/London/, 1967.1.no. 15-17.p.

T.I.A.

I s m é t f o k o z ó d i k a
k ü l f ö l d i s z a k e m b e r e k
b e v á n d o r l á s a a z U S A - b a

Az elmúlt két évben az Egye-
sült Államokban némiképpen csökkent a
külföldi tudósok bevándorlása, ám az
1966-os költségvetési évben a "brain
drain" tendenciája újra felfelé ivelt.
Az 1966. július 1-tõl 1967. június 30-ig
az Egyesült Államokba bevándorolt tudó-
sok, mérnökök és orvosok száma 32 %-kal
haladta meg az elõző évben bevándorol-
tak számát. Különösen nagyarányu volt

a beáramlás az elmaradott országokból,
elsõsorban Ázsiából.

A Business Week megállapítása
szerint az 1966-ban az Egyesült Államok-
ban munkába lépõ mérnökök közül 10 %,
orvosok közül 26 %, a többi kvalifikált
értelmiségi közül 2 % volt külföldi,
szemben a megelõző esztendõ 6,8 %, 20,9
% és 1,2 % arányával. A fokozódó "brain
drain" érvényesülésének oka elsõsorban
az 1965-ben elrendelt bevándorlási rend-
szabályok enyhítése volt.

Különösen aggasztó tünetnek
látszik a fejletlen országokból történõ
tudós elvándorlás, hiszen ezek az orszá-
gok amugy sem rendelkeznek jelentõs kva-
lifikált munkaerõ tartalékkal. A cikk
írója Henry S. Reuss, nem annyira a be-
vándorlási rendszabályok újbóli szigori-
tása mellett száll sikra, mint inkább
azt javasolja, mûködjenek együtt az ame-
rikai segélyben részesülõ fejlõdõ orszá-
gokkal egy olyan megoldás keresésében,
amely lehetővé tenné e tudósoknak az ott-
honi munkát, de amerikai támogatás révén
az eddigieknél kedvezõbb körülmények kö-
zött.

E téren nem megnyugtató a hely-
zet a fejlett ipari országokban sem, és
a körülmények felmérésére egy amerikai
bizottság már beutazta az európai orszá-
gokat. Az amerikai Honvédelmi Miniszté-
rium is tartózkodóbb most már külföldi
tudósok szerzõdtetésével, így például
bezárta külföldi munkaközvetítõ hivata-
lait, és csak a legszükségesebb esetek-
ben kíván nem amerikai munkaerõt foglal-
koztatni.

Az utolsó három év során a kö- kaerők bevándorlása az Egyesült Államok-
vetkezőképpen alakult a tudományos mun- ban:

	költségvetési év		
	1964	1965	1966
Összesen	8 093	7 502	9 875
Szakcsoportok szerint:			
mérnökök	3 725	3 455	4 921
természet- tudósok	1 676	1 549	1 852
társadalom- tudományi kutatók	283	304	341
orvosok és fogorvosok	2 409	2 194	2 761
Kivándorlási országok szerint:			
Európa	3 092	2 997	3 612
Ázsia és Óceánia	1 265	824	2 736
Észak-Amerika	2 562	2 704	2 591
Dél-Amerika	1 051	871	807
Afrika	123	106	129

-- Wieder zunehmender "brain drain" in die USA. /Ismét fokozódik az Egyesült Államok felé irányuló "brain drain"./ = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a.M./, 1967. szept.18. 3.p.

Svédország a gyakorlati kutatásokra összpontosítja a fő figyelmet: 76-szor akkora összeget fordítanak ezekre a kutatásokra /körülbelül 152 millió dollárt/, mint a tisztán tudományos kutatásokra. A bruttó nemzeti termelésnek mindössze 1,35 %-a jut a tudománynak. A kormány tudományos tanácskozó testülete távlati politikát dolgoz ki, és ez a testület összekötő láncszem lesz a számos tudományos szervezet között. Jelenleg az állami alapokat a tudományos tanácsokon keresztül az orvostudomány, a biológia, az atomfizika és a mezőgazdaság között osztják szét.

A hagyomány erejénél fogva, Svédországban a tudósok a legmegbecsültebb emberek közé tartoznak. Többségük előnyben részesíti a "tisztá tudományt"; a tudományos fokozattal rendelkező tudósoknak csupán mindössze 5 %-a dolgozik az iparban /az ipar 95 %-a magánkézben van/. = A Za Rubezsom 27.sz. alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1967.53.sz. 20.p.

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan ujdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakori rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; Afákcs /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MüEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSZEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó/.

BOZSIK Valéria: Hatékony kutatást!
Bp.1967. Közgazd. és Jogi Kiadó.
220 p.

MTA

A tudományos kutatás hatékonyabb formáinak kialakítására nemzetközi szinten mind fokozottabb figyelmet fordítanak. Hazánkban ez a kérdés az új gazdaságirányítási rendszer kialakításának idején különösen időszerű.

A szerző hatékony, azaz gazdaságos kutatást kíván. A hazai és a külföldi gyakorlat, valamint szakirodalom alapján keresi azokat a szervezeti megoldásokat, melyekkel ezt el lehet érni. Részletesen elemzi Európának az Egyesült Államokkal szembeni lemaradásának okait e területen. A továbbiakban konkrét javaslatokat tesz a hazai kutatás gazdaságos alapokra helyezésére.

Foglalkozik a tudományos kutatás tervezésével, a kutatási témák kitűzésével, a munka finanszírozásával, a kockázatvállalással, a kutatással, mint áruval; a tudomány, a kutatás, a gyártás és kereskedelem kapcsolatával. Kitér a kutatómunka pszichikai vonatkozásainak vizsgálatára is: az alkotók jellemének, az alkotó munkához alkalmas légkör kellékeinek, az anyagi érdekeltiségnek, a feltalálók képzésének külön fejezetet szentel.

A könyv tehát széles skálát fog át, s bár nem terjedelmes, számos lényeges kérdésre igyekszik választ adni. Külön érdeme, hogy olvasmányos, közvetlen, színes stílusú munka, mely egyaránt számíthat a szakember és a laikus érdeklődésére.

A könyvet a téma újabb irodalmának jegyzéke zárja.

DOBROV, G.M.: Nauka o nauke. Kiev, 1966. Naukova Dumka. 270 p.

Tudomány a tudományról.

ELTEK

A könyv beszámol az új tudománytörténeti kutatások keletkezéséről, módszeréről, első konkrét eredményeiről. Kijelöli ezen irányzat tárgyát és módszerét, helyét a tudományok között. Hogyan változik a tudományos fejlődés üteme? Van-e határa a tudományos-technikai fejlődésnek? Milyen lehetőségek nyílnak a kibernetika matematikai módszereinek és műszaki eszközeinek a tudomány fejlesztése további megismerésében? Ezekre a kérdésekre ad bő választ a tanulmány.

A kötet jelentős része a tudományról foglalkozó személyek munkaszervezésével és a tudománysszervezésről foglalkozik. Az elméleti fejtegetéseket a szerző tapasztalati anyaggal egészíti ki, így egyidejűleg képet kapunk a szovjet tudománysszervezésről is.

A tudomány jövője régóta foglalkoztatja a tudósokat. A tudományos információ mai színvonala megengedi a perspektivikus prognózist. A tudományprognózisnak, a szerző kategorizálása szerint, három foka van: az első 15-20 évre jelzi előre a fejlődés menetét, és objektív jellegű; a második már kevesebb konkrét adattal operál, és a XXI. század első tiz évére szól; a harmadik előre vetíti, persze csak hipotetikusán, egy egész évszázad tudományos életét. Itt merül fel az a kérdés, meddig lehet fejleszteni a tudományt, bekövetkezik-e a tudomány telítődése, a szaturáció.

A kötet a szovjet és külföldi tudományos-technikai irodalom anyagából, az UNESCO adataiból, tudománytörténeti kongresszusok beszámolóiból és a szerző vezette tudománytörténeti információk gépi feldolgozása osztályának munkáiból meríti anyagát.

A tanulmány végén a témával kapcsolatos gazdag bibliográfiai anyag található.

FOMIN, V.G.: Bjudzset vremeni na- ucsnogo rabotnika. Novoszibirszk, 1967. Nauka. 115 p.

A tudományos dolgozó időmérlege.

MTA

A Szovjetunióban 1965-ben 2,5 millió ember dolgozott tudományos munkaterületen, ebből 660 000 volt tudományos dolgozó. A tudományos munkának is vannak anyagi-műszaki feltételei, ezekhez kapcsolódik a munka szervezése is. A tudományos dolgozó munkaszervezése különbözik a termelőmunkában dolgozók időbeosztásától, mert a legmagasabb szervezési formában is megőrzi az alkotó szellemi munka jellegét.

A könyv három fejezetre oszlik. Az első fejezet az időmérleg jelentőségét és vizsgálatának módszereit ismerteti. A második fejezet a tudományos dolgozók időmérlegéről ad áttekintést. A munkaidő és a szabadidő felhasználásáról, a munka különböző formáiról, az aktív pihenésről esik szó ebben a fejezetben. A harmadik fejezet az időmérleg változásaival, valamint a tudományos munka jellegzetességeivel foglalkozik. A tudományos munka munkakör szerint változik, s ezt a változást követi az időmérleg is.

A szerző egy tudományos dolgozó heti munkatervét, illetve időmérlegét is közli, s befejezésül egy sor érdekes statisztikai adatot tartalmazó táblázattal egészíti ki elméleti állításait.

GOLDSTEIN, Harold - SWERDLOFF, Sol.: Methods of long-term projection of requirements for and supply of qualified manpower. Paris, 1967. Unesco. 48 p. /Statistical reports and studies./

A tudományos munka szakemberszükséglet és -ellátás távlati tervezésének módszerei.

MTA

Az utolsó husz évben nemcsak az iparilag fejlett országokban, hanem a csak most fejlődésnek indult területeken is egyre jobban előtérbe került a tudomá-

nyos és műszaki s z a k e m b e r - s z ü k s é g l e t t e r v e z é s é - n e k s z ü k s é g e s s é g e . A tudományos munkaerő kereslet és kínálat spontán alakulását mindinkább felváltja a statisztikai módszereket alkalmazó soktényezős tervezés, mely a közgazdasági tervezés szerves része.

A szerzők bőséges szakirodalmi hivatkozásokkal az Egyesült Államok és az iparilag fejlett európai országok tapasztalataira támaszkodva ismertetik a munkaerő-szükséglet tervezésének különböző módszereit, mint például a munkaadók igényeinek kérdőíves felmérését, a foglalkoztatottság történeti alakulását jelző trend extrapolálását a jövőre, az alkalmazás fokát és mértékét befolyásoló tényezők várható alakulásának elemzését. Ennek alapján felbecsülhető az egész nép-gazdaság, ezen belül az ipar és az egyes iparágak munkaerőszükséglete, nemcsak mennyiségileg, hanem minőségileg, munkaterületenként is. Ugyancsak ismertetik a szerzők a regionális tervezés módszereit.

A munkaerő alakulásának tervezésénél mindig az adott helyzetből kell kiindulni, figyelembe véve az egyetemi és főiskolai hallgatók, tehát a biztosított utánpótlás számát, számolva ezenkívül a várható veszteségekkel is. A népesedés várható alakulásának és nemek szerinti megoszlásának, továbbá a dolgozó és nem dolgozó népesség arányának ismerete szükséges ahhoz, hogy hosszú távon lehessen számolni a tudományos és technikai munkaerőhelyzet alakulásával - ez a könyv legfontosabb következtetése.

HESSE, Mary B.: Models and analogies in science. Notre Dame, Ind. 1966. Univ. of Notre Dame Pr. 184 p.

Modellek és analógiák a tudományban.

MTA

A szerző a címben foglalt kérdéssel elméleti szempontból foglalkozik, nem vizsgálja a gyakorlati alkalmazás különböző területeit.

A mű első része dialógus formájában veti össze a t u d o m á n y o s

m o d e l l mibenlétére és funkciójára vonatkozó két egymással szembenálló nézetet; ezek első megfogalmazása a francia Duhem, illetve az angol Campbell nevéhez fűződik. A modell és modellel ábrázolt jelenség között megállapítható analógia lehet pozitív /azonosság vagy hasonlóság/, lehet negatív /az azonosság vagy hasonlóság hiánya/. Ezek mellett a jelenség bizonyos tulajdonságai analógia szempontjából semlegesek, és a kutatás feladata tulajdonképpen az, hogy további vizsgálat során eldöntse, pozitívna, vagy negatívna minősül-e az adott dolog. A modell és a jelenség közötti kapcsolat lehet horizontális, azaz hasonlóság vagy azonosság, és vertikális: ok-okozati összefüggés.

A második részben a szerző az a n a l ó g i a vizsgálatát állítja a középpontba: bemutatja az analógia különböző típusait, matematikai kifejezésének lehetőségeit, és rövid fejezetet szentel az analóg gépeknek. Ezek után az analógiával kapcsolatos logikai problémákat tárgyalja, majd ugyanebből a szempontból veszi vizsgálat alá Arisztotelész logikai rendszerét.

A könyv végén bibliográfia közli a legfontosabb forrásműveket.

ILLYÉS Tibor: A hálótervezés tapasztalatai és alkalmazása az ipari kutatómunkában. Bp.1967. 203 lev. /Fémipari Kutató Intézet kiadványai 9./

MTA

A kutatómunka termelőerővé válása, a kutatási költségek világszerte tapasztalható exponenciális mértékű növekedése, a kutatási költségek megtérülésének problematikája a szakemberek figyelmét a kutatómunka igazgatására, tervezésére, programozására, az értékelésre alkalmas módszerek kialakítására és gyakorlati alkalmazására irányította. Az említett problémák megoldására igen alkalmasnak bizonyultak a h á l ó s t e r v e z é s i m ó d s z e r e k, ezek legelterjedtebb változata a PERT és a CPM technika.

A szerzőnek --mint a könyv bevezetőjében leszögezi-- nem az volt a célja, hogy a hálótervezés elméletét továbbfej-

lessze, hanem az, hogy a külföldi és hazai tapasztalatokat felhasználva az ipari kutatási tevékenység részére olyan szervezési, igazgatási, tervezési, programozási elveket, módszereket és technikákat dolgozzon ki, amelyek elősegítik a minden szempontból megfelelő témaválasztást, lehetővé teszik adott kutatási program minél nagyobb hatékonysággal, biztonsággal és minél kisebb kockázattal történő lebonyolítását, lehetőséget nyújtanak az operatív irányításra, a kutatási tevékenységet folyamatossá és elemezhetővé teszik, szoros összefüggést biztosítanak a témaválasztás, a kutatómunka, az eredmények hasznosítása és a hasznosítás értékelésének fázisai között, elősegítik az elért eredmények hasznosítását, adatokat szolgáltatnak a programok teljesítésének és a témák hasznosításának műszaki-gazdasági értékeléséhez.

Műve elején a szerző röviden áttekinti a témára vonatkozó legfontosabb bel- és külföldi szakirodalmat, majd a kutatómunka, elsősorban a z i p a r i k u t a t á s szervezésének és tervezésének kérdéseivel foglalkozik. A hálós tervezés-programozás rövid ismertetése után több fejezetet szentel a szerző a gyakorlati alkalmazás problematikájának. A kötet integráns részét alkotó számos táblázat a Fémipari Kutató Intézet többéves kutatási tevékenységét elemzi hálós technikával. 160 tételes válogatott bibliográfia zárja a tudományos igényű munkát.

Index to literature on science of science /New Delhi/, 1967.10.no. 9 l.

A tudományszervezési irodalom bibliográfiája.

MTA

Az indiai Kutatásszervezési és Tervezési Szervezet /Research Survey and Planning Organisation, New Delhi/ 1966-ban indította meg sokszorosított formában a t u d o m á n y s z e r v e z é s i szakirodalom erősen válogató cikkbibliográfiájának közzétételét. A kurrens kiadvány szerkesztői körülbelül 35, tulnyomóan angol nyelvű folyóirat anyagát közlik szakrendben, és a szokásos bibliográfiai adatokon kívül annotációt, referátumot nem közölnek. A szakcsoportok képet adnak a bibliográfia gyűjtőterületéről: általános művek - tudomány

és társadalmi gazdasági fejlődés - tervezés - tudomány és politika - tudományos együttműködés - a vezetés /management/ kérdései - kommunikáció - tudományos szervezetek, kutatóintézetek - oktatás - tudományos munkaerő - a tudományos kutatás költségei - kutatás és fejlesztés /kormányzat/ - kutatás és fejlesztés /ipar/.

Juneszko i szovremennoszt'. Moszkva, 1966. Izd. Mezsdunarodnue ot-nosenija. 285 p.

Korunk és az UNESCO.

MTA

A kötet az U N E S C O megalapításának 20. évfordulója alkalmából jelent meg a szovjet UNESCO Bizottság szerkesztésében.

Az első fejezet általános képet ad az UNESCO-ról, ismerteti az alapelveket, célokat, feladatokat, szerepét korunk aktuális problémáinak megoldásában, felépítési strukturáját, programját és fejlődésének 20 éves áttekintését. Az UNESCO egyik legfontosabb feladata a békéért vívott harc, s ez egyben a második fejezet tartalma. Itt tárgyalják a szerzők az UNESCO és más szervezetek viszonyát. Másik fontos feladata a gyarmatosítás és következményeinek felszámolására irányuló munka. A negyedik fejezet a művelődés, tudomány, kultúra és információ területén megvalósuló együttműködésről szól. Az utolsó fejezet a Szovjetunió UNESCO Bizottságának munkáját ismerteti.

A kötet függeléke az UNESCO határozatait, programját, valamint bibliográfiát és képanyagot tartalmaz.

Knowledge and power. Essays on science and government. Ed. by Sanford A. Lakoff. New York - London, 1966. Free Pr. - Collier-Macmillan. 502 p.

A tudás és a hatalom. Tanulmányok a tudomány és az állam kapcsolatáról.

MTA

A könyv szerkesztője S.A. Lakoff a Harvard Egyetem államtudományi tanszé-

kének professzora. A kötet lényegében politikai jellegű munka: kiindulópontja az az ellentmondás, hogy a tudás területének bővülése nem hozza magával szükségyszerűen a jólét fokozódását. Például az orvostudomány egy-egy újabb eredménye meghosszabbítja az életet, ugyanakkor az emberiség számának rohamos növekedése nagy veszélyt jelent. Csodagyógyszerek mellékhatásukban szörnyűekké válnak. Rovarirtó szerek révén nő a termés, de nem kisebb hatásfokkal károsodik a környezet. Ezek a jelenségek érintik a tudományos élet egész területét, és óhatatlanul felvetik a szabályozás újabb és hatékonyabb módjának szükségességét, hogy az egyéni tevékenység és a köz érdeke egyaránt védve legyen.

S.A.Lakoff szerint a szabályozó szerepe ebben a vonatkozásban igen döntő tényező. A fejlődés útja az ipari társadalmaktól a tudományos társadalmakhoz vezet.

A kötet három részből áll. Az első része különböző --főként politikai jellegű-- anyagokat tartalmaz: az "Oppenheimer ügy", az atomcsend egyezmény, az Egyesült Államok Űrkutatási Hivatal létrehozása. A második rész a tudomány állami irányításának kérdését mutatja be, sullyal eredeti, nagyobb részét államigazgatási területen működő amerikai szakemberek hivatalos megnyilatkozásain keresztül. A harmadik rész a tudás és a hatalom problematikájának összegezését nyújtja, főképpen az Egyesült Államok államigazgatásában tevékenykedő személyiségek hivatalos megnyilatkozásai tükrében /például Alan T. Waterman, McGeorge Bundy stb/. A kötetet válogatott bibliográfia, név és tárgymutató egészíti ki.

Problemü organizacii naucsnüh iszszledovaniy i razrabotok. Trudü l. moszkovszkoj konferencii molodüh ucseüh. Otv.red.: Sz.P. Nikanorov. Moszkva, 1967. Nauka. 180 p.

A tudományos kutatás és fejlesztés szervezési kérdései.

MTA

A társadalmi fejlődés jelenlegi korszaka a tudományos kutatások mennyiségének hatal-

mas arányu növekedésével jellemezhető. Ezzel együtt növekszik a tudományos kutatók, mérnökök, általában a tudományos termelés szférájában dolgozók száma. Korunkban a tudományos káderek általános fiatalodásának folyamatával kell számolnunk. Egy jellemző szám e törvényszerűség bizonyítására: a több mint 660 000 szovjet tudományos dolgozónak a fele 30 éven aluli, és az olyan kulcsfonti tudományterületeken mint a fizika, kibernetika, rádióelektronika nagyrészt fiatalok dolgoznak. A fiatal szakemberek számának növekedése odavezetett, hogy a tudományos központok komszomol-szervezetei összetételükben megváltoztak, s e változás szükségessé tette a komszomol munka bizonyos fokú átszervezését. A moszkvai szervezet e téren tett első lépése az a konferencia volt, amelyet a fiatal kutatók számára szerveztek 1964 decemberében. A konferencia egyik közvetlen eredményeként jött létre a **F i a t a l T u d ó s o k é s S z a k e m b e r e k T a n á c s a**. A Tanács hét osztálya speciális feladatának ellátásán kívül a tudományos szervezési kérdések gyors megoldásának elősegítésében együttes erővel munkálkodik.

Az idősebb nemzedék tudósaiból alakított bizottságok kiválasztották a konferencia anyagából az érdekes, egyéni munkákat, és ezek alapján sorozatot állítottak össze "A világ a fiatal tudós szemével" címen. A sorozatot a tudományos dolgozók, mérnökök, szakemberek, tehát mindazok számára adják ki, akiket a korszerű tudomány problémái érdekelnének. A sorozatban több kérdéscsoport összefoglaló műve jelenik majd meg. Első kötetét a tudományos kutatás időszerű szervezési kérdéseinek szentelték. Szerzői a kutatás általános szervezési kérdéseit ismertetve rámutatnak arra, hogy a problémakör két szempontból is érdekli a szakembert: egyrészt minden tudósnak egyéni munkája jobb kihasználása érdekében el kell képzelnie a társadalom tudományos munkájának rendszerét, és ebben a rendszerben meg kell határozni a maga helyét, másrészt a társadalom igényeinek megfelelően állandóan tökéletesítenie kell a tudomány szervezését. Az általános előadásokon kívül helyet kapnak olyan részkérdéseket taglaló témák is, amelyeknek témája: a tudományos-műszaki információ és dokumentáció, a vezetés és tervezés hálózati módszereinek alkalmazása a tudományos kutatásban, a tudomány

fejlődésének törvényszerűségei. E főcímek alatt a kérdésekkel foglalkozó 3-4 előadás anyaga szerepel. Az előadások tudományos alapossággal feltárt témáját a szerzők grafikonokkal, táblázatokkal és matematikai képletekkel teszik világosabbá, könnyebben érthetővé.

Organisation und Förderung der Forschung in England, Frankreich und den Niederlanden. Berlin - Köln - Frankfurt a.M., 1966. 155 p. /Rationalisierungs Kuratorium der Deutschen Wirtschaft, Berichtsreihe Auslandsdienst 33./

A kutatás szervezete és támogatása Nagy-Britanniában, Franciaországban és Hollandiában.

MTA

A tudományos kutatás eredményeinek a közép és kis iparvállalatoknál történő hasznosítása még igen sok kívánnivalót hagy maga után, és e célból az RKW /Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft/ nyugatnémet szerv 1962-ben nemzetközi tapasztalatcsereprogramjának keretében tanulmánycsoportot állított össze berlini kutatási, gazdasági és adminisztratív szakemberekből, akiket Nagy-Britanniában, Franciaországba és Hollandiába küldtek az ottani tudománypolitika tanulmányozására. A négy fejezetből álló összeállítás első része az említett országok állami kutatásfejlesztési ráfordításról, kutatási egyesületeiről és kutatóintézeiteiről nyújt általános áttekintést. A második fejezet megismerteti a tanácsadói szolgálatokat és a tagokat a kutatási egyesületekhez tartozó intézetek feladataival, berendezésével és szervezetével abból a célból, hogy a látottak alapján bővíthessék ismereteiket a kutatási lehetőségekről, a kutatási eredmények hasznosítása és a finanszírozási lehetőségek területén. A harmadik fejezet a kutatást támogató intézmények tapasztalatait regisztrálta, a negyedikben pedig a kutatási eredmények gyűjtésének, értékelésének és terjesztésének a kis- és közep-nagyságú iparvállalatok munkájában játszott szerepe került elemzésre.

Science and engineering staff in universities and colleges 1965-1975. Washington, 1967. National Science Foundation. 25 p.

Tudományos és műszaki vezetőszemélyzet az egyetemeken és főiskolákon, 1965-1975.

KGEK

A felsőoktatás fő tevékenységi területe a képzés és kutatás, ez jelentős mértékben befolyásolja majd a szakember, illetve személyzeti szükséglet alakulását 1965-1975 között is. Előrebecslések alapján az adott periódusban hozzávetőleg megkészszerződik e területen az igény a diplomások iránt. A kutatás és magasfoku képzés kiszélesedése indokolja ezt az összes fejlett országokban jellemzővé vált irányzatot. Természetesen a prognosztikus számításoknál figyelembe kell venni bizonyos természetes fluktuációs tényezőket /más hivatásterületre való áttérést, nyugdíjazást és elhalálozás miatt bekövetkező csökkenést a felsőoktatási szakszemélyzet körében/.

Az Egyesült Államok költségvetése 1965-ben 2,3 milliárd \$-t juttatott a tudományos-, egyetemi- és főiskolai képzés céljaira. A tanulmány azt vizsgálja, milyen lesz előreláthatólag a "kereslet és ellátás" egyetemi és főiskolai tan- és kutatószemélyzet tekintetében, és tudományterületenként megkísérli meghatározni a helyzet várható alakulását, namecsak a természet- és társadalomtudományok relációjában, hanem ezek egyes főbb ágazatainak vetületében is.

A tanulmány vizsgálja továbbá, hogy a diplomás szakemberek képzettiségi szintje, továbbfejlődése várhatóan miként fog alakulni, milyen arányban szereznek közülük például doktori /Ph.d., Sc.d./ és különféle tudományos fokozatot. A kiadvány kiemeli, hogy igen fontos a tudományos fokozattal rendelkező felsőoktatási személyzet arányának bővítése, enélkül ugyanis a növekvő igények e téren kielégíthetetlenek. Előzetes számítások szerint mégsem fog például a doktori fokozatot szerzők százalékos emelkedése a kívánt mértékben fokozódni az adott területen.

A fentiekben röviden összefoglalt következtetések alapjául és alátámasztására több, dinamikus adatsort tartalmazó táblázat, ábra és hét függelék közlése szolgál. A tanulmányt szelektált bibliográfia egészíti ki.

STOPH, Willi: Die Bedeutung der Wissenschaft und die Aufgaben des Forschungsrates der DDR. Berlin, 1966. Staatsverl. der D.D.R. 48 p.

A tudomány jelentősége és a Német Demokratikus Köztársaság Kutatási Tanácsának feladatai.

MTA

A kiadvány a Német Demokratikus Köztársaság Kutatási Tanácsának /Forschungsrat/ 1966. szeptember 2-án tartott ülésén elhangzott referátumot és utómegjegyzését tartalmazza. A referátumban Willi Stoph, a Német Demokratikus Köztársaság minisztertanácsának elnöke ismertette a Kutatási Tanács politikai, társadalmi és gazdasági jelentőségét a tudományos és technikai forradalom feltételei között. Az 1962-ben létrehívott Kutatási Tanács már megalakítása első idejében tevékenysége legnagyobb részét a távlati és éves tervek előkészítésére és tökéletesítésére irányította, s különösen a tudományos és műszaki területre fordított nagy gondot. Ezenkívül szakvéleményeket adott nagy beruházási tervek műszaki-gazdasági célkitűzéseire. Ezen túlmenően a Kutatási Tanács az elmúlt évek során az alábbi területeken járult hozzá eredményesen az NDK tervezési munkájához:

- tudományos-műszaki főfeladatok kidolgozása a nemzetközi fejlődési irányok, valamint a Német Demokratikus Köztársaság számára legalkalmasabb gazdasági lehetőségek figyelembevételével;
- a népgazdasági terv kivitelezésében való részvétel, különösen a komplex tudományos-műszaki feladatok ellenőrzése területén;
- javaslatok kidolgozásában való részvétellel a kutatási és fejlesztési kapaci-

tások koordinálására és koncentrációjára a kutatás és fejlesztés hatékonyságát biztosító legfontosabb feladatok területén.

A Kutatási Tanács eddigi munkájának alapos elemzése után a munka hatékonyságának biztosítására a referátum egy sor változást jelentett be; ezek a Kutatási Tanács és grémiumainak a vezető gazdasági szervekkel való együttműködésére, a vezetésnek a Kutatási Tanácson belüli kapcsolataira, a Kutatási Tanács és az Akadémiák közötti kapcsolatokra vonatkoznak.

SZABÓ László: Vezetésről vezetőknek. Bp. 1967. Kossuth Kiadó. 181 p.

MTA

Korunkban a tudományok bevonultak az ipari termelésbe és az ipari szervezetek életébe. A tudomány termelőerővé válásának folyamata új követelményeket támaszt a szervezettség fejlesztésével szemben. A tudományos eredmények gyors és széles körű alkalmazásának szükségessége hatalmas feladatokat ró a szervezettség optimális megvalósítására is. A szervezési feladatok megoldásakor le kell mondanunk a hagyományos módszerekről, olyan új, tudományosan megalapozott módszerekre van szükségünk, amelyek alkalmasak a gazdasági szervezetek működési és szerkezeti törvényszerűségeinek feltárására. Természetesen az egyik legelső feladat a vezetők szervezéseméleti tájékozottságának és szervezőkészségének tudatos fejlesztése.

Ez a terjedelmében nem nagy, de igen hasznos könyv a vezetés elméleti és gyakorlati kérdéseit taglalja. A Magyarországon eddig szervezett ipari vezető-továbbképző tanfolyamok tapasztalatai alapján foglalkozik a szerző a korszerű követelmények támasztotta vezetési munka kialakításával. Számbaveszi a gazdasági vezetés új követelményeit, amelyek a XX. században a "nagy szervezetek korában" egyre bonyolultabb problémák elé állítják a vezetőket.

A szerző a leggyakoribb vezetési hibákat hat csoportba osztja, majd tárgyalja azokat a korszerű vezetési módszereket, amelyekkel e hibák kiküszöbölhetők. A továbbiakban rövid áttekintést kapunk a korszerű vállalatvezetés kialakulásával összefüggő magyar kísérletekről. Részletesen foglalkozik a korszerű vezetési szemlélet fogalmával, a vezetés feladataival, funkcióival. A feladatok pontos meghatározása és a megvalósításukhoz szükséges funkciók pontos felmérése szolgáltatja azokat az elemeket, amelyekből a vezetés működése felépíthető. A működésbe tartozó kérdéscsoportok szoros összefüggésben vannak a vezetés szervezésével, a működési folyamatok mennyisége, minősége határozza meg ugyanis a szervezet formáit, szerkezeti felépítését. E problémakör ismertetése után a vezetői koncepció minősítésének módszereivel, a vezetés folyamatos fejlesztésével fejeződik be a könyv. A szemléletesen megírt, tartalmas művet a szervezéselmélet gazdag irodalma egészíti ki.

SZALAI Sándor: Planning and organizing industrial research. Part 1. Washington, 1967. National Science Foundation /TT 67 - 58003/.

Az ipari kutatás tervezése és szervezése. I.rész. Kézirat. Veszprém, 1964. Veszprémi Vegyipari Egyetem 232 p. Soksz.

MTA

Szalai Sándornak, az MTA levelező tagjának a címben megnevezett egyetemi jegyzete jelentős nemzetközi elismerést kapott: a National Science Foundation is közreadta angol nyelven. A jegyzet a következő témakörökre oszlik:

1/ a tudomány, a kutatás és tudományszervezés elméleti kérdései;

2/ a tudományos kutatás és a termelés közötti kapcsolat, különös tekintettel az ipari kutatásra;

3/ a magyar tudományos kutatás szervezete;

4/ a kutatásszervezés és tervezés általános organizációs irányelvei.

RÖVIDÍTÉS JEGYZÉK

A válogatott bibliográfia nagy többségét kitevő folyóiratscikkek esetében a folyóiratok címét a címléírásokban továbbra is rövidítve közöljük. A rövidítések kidolgozásánál a nemzetközi és magyar szabványok előírásait és az alkalmazott nemzetközi gyakorlatot vettük figyelembe.

Könnyebb tájékozódás végett a következőkre hívjuk fel olvasóink figyelmét:

1. egyszavas címeket nem rövidítünk;
2. a névelők, viszonzyszók /prepozíciók/ és kötőszók általában elmaradnak;
3. arra törekedtünk, hogy a címekben leggyakrabban előforduló szavakat rövidítsük. A rövidítés nemcsak a jegyzékben szereplő alapszóra, hanem a belőle képzett többesszámú alakra, melléknévre és a ragozott formára is vonatkozik.

A következő jegyzékben betűrendben soroljuk fel a rövidítéseket a rövidített alapszóval együtt.

Mivel ezek tulajdonképpen nemzetközileg használt - több nyelvben előforduló - szavak, elegendőnek tartjuk az angol /a./, francia /fr./, magyar /m./, német /n./, orosz /o./ és szükség esetén a latin /l./ alapszó feltüntetését azzal, hogy a rövidítés az illető szó egyéb nyelvű azonos módon rövidíthető alakjaira is vonatkozik.

	A — Á	Amer.-Ámér.	America Amérique Amerika /m.n.o./
Abstr.	abstract		
Abt.	Abteilung	An.	anales /sp./
Acad.	academy académie academia	Angew.	angewandte
Admin.	administration /a.fr./ Administration	Ann.	annals année, annuaire Annalen Annales
Afr.	Africa Afrique Afrika /m.n.o./	Appl.	applied appliqué
Agr.	agrarian agraire agrár agrár	Arch.	archives /a.fr./ archivum /m.l./ Archiv
Akad.	akadémia Akadémie akademija	Ass.	association /a.fr.l./ Assoziation
Áll.	állami	Aszsz.	aszszociacija
Allg.	allgemein	Austral.	Australia Australie Australien

Ausztrál.	Ausztrália	Chim.	chimica
Avsztral.	Avsztraliya	Chron.	chronicle chronique Chronik
B		Ci.	ciencia
B.	bulletin /a.fr.m.n./ bjúleten' /o./ boletín boletim bolletino byulletin	Com.	committee comité
Beih.	Beiheft	Commun.	communism, communist communisme, communiste
Beitr.	Beitrag	Communic.	communication /a.fr./
Ber.	Bericht	Comp.	comparative comparatif
Bibl.	bibliothèque Bibliothek biblioteka bibliotheca	Compt.R.	compte-rendu
Bibliogr.	bibliography bibliographie bibliográfia Bibliographie bibliografija bibliographia	Conf.	conference conférence
BIKI	Bjullétén' Inosztrannoj Kommercseszkoj Informacii	Congr.	congress congrès
Bl.	Blatt	Cons.	conseil
Brit.	Britain britannique Britannia Britannien Britanija	Coop.	cooperation coopération
		Corp.	corporation /a.fr./
		Counc.	council
		Crit.	critical critique
		ČSAV	Československá Akademie Věd
		Čsp.	časopis
		Cult.	culture /a.fr./
C		D	
Cah.	cahier	Develop.	development développement
Cal.	California Californie	Doc.	document, -ation /a.fr./
Canad.	Canadian	Dok.	dokumentum, dokumentáció Dokument, Dokumentation dokument, dokumentacija
Centr.	central /a.fr./ central'nij	Dokl.	doklad
Cerc.	cercetari	Dtsch.	deutsch
Chem.	chemical chemisch		

E — É

Econ.-Écon. economy, economics
économie

Educ.-Éduc. education
éducation

Egy. egyetem

Ékon. ékonomija

Ékszp. éksziperimental'nüj

Eng. engineer

Engl. English
englisch

Engng. engineering

Entw. Entwicklung

Ért. értesítő

Estud. estudio

Ét. étude

Eurp. European
européen
európai

Evrop. evropejszkij

Exp. experimental
expérimental
experimentalis

F

Fac. faculty
faculté
facultas

Fak. fakultás
Fakultät

Filosz. filozsofija

Filoz. filozófia

Fiz. fizika

Fr. France, French
français
Frankreich, französisch

Frschg. Forschung

G

G. giornale

Gaz. gazette /a.fr./
gazeta

Gazd. gazdaság, -i

Gen.-Gén. general
général

Ges. Gesellschaft

Gesch. Geschichte

Gosz. goszudarsztvo

H

H. Heft

Him. himik, himija

Hist. history
histoire
historia

Hong. Hongrie
hongrois

Hung. Hungary, -ian
Hungaria, -icus

I

Ikon. ikonomija
ikonomicseszka

Ind. industry
industrie
Industrie
indusztrija

Inform. information /a.fr./
Information
informacija

Ing. Ingenieur

Inst. institute
Institut

Instn. institution

Inszt. insztitut

Int.	international internationell	Kvart.	kvartálnik
Invest.	investigation /a.fr./	Kvt.	könyvtár, -i
Ip.-ip.	ipar, -i		L
Irod.	irodalom, -i	Libr.	Library
Ist.	istituto	Lit.	literature Literatur literatura
Iszt.	isztorija	Litt.	littérateur
Ital.	Italian		
	J		M
J.	journal	M.	magyar
Jb.	Jahrbuch	Mag.	magazine /a.fr./ Magazin
	K	Manag.	management
Kal.	Kalifornia	Méc.	mécanique
Kanad.	kanadai	Mech.	mechanical mechanisch
Kommun.	kommunizmus, kommunist Kommunismus, Kommunist kommunizm, kommuniszt	Meh.	mechanicseszkij
Konf.	konferencia Konferenz konferencija	Mens.	mensuel
Kongr.	kongresszus Kongress kongreszsz	Mezsd.	mezsdunarodnűj
Koop.	Kooperation kooperacija	Mitt.	Mitteilung
Korp.	Korporation korporacija	Mittbl.	Mitteilungsblatt
Közgazd.	közgazdaság, -i	Mod.	modern
Közl.	közlöny, -e	MTA	Magyar Tudományos Akadémia
Közlem.	közlemény, -e, -ei	Mus.	museum muséum Museum
Közp.	központ, -i	Muz.	muzeum muzej
Krit.	kritika /m.o./ Kritik	Műsz.	műszaki
Kv.	könyve, -ek		N
		Nac.	nacional nacional'nűj

Nachr.	nachrichten	Philos.	philosophy Philosophie /fr.n./ philosophia
Narod.	narodnŭj		
Nat.	national /a.fr.n./	Phys.	physics physique Physik physica
Naucs.	naucsŭj		
Naukozn.	naukoznawstwo	Polit.	politics, political politique politika /m.o./ Politik politica
Naz.	nazionale		
Nemz.	nemzet, -i		
Nouv.	nouveau, nouvel	Polytechn.	polytechnic polytechnique Polytechnik polytechnica
	○ — ○		
Oecon.	oeconomicus	Pr.	press presse Presse
Off.	office /a.fr./ Offiz	Probl.	problem problème probléma Problem
Okt.	oktatás, -i	Proc.	proceedings
Oper.-Opér.	operation opération operáció operacija	Progr.	progress progrès Progression progreszszijsza
Org.	organization organisation Organisation organizacija	Przgl.	przegład
Orsz.	ország, -os	Publ.	publication /a.fr./ Publikation publikacija publicatio
Oszt.	osztály, -a, -ának		
Otn.	otnosenie		
Ouvr.	ouvrage		
Österr.	Österreich		Q
	P	Quart.	quarterly
			R
Ped.-Péd.	pédagogie pedagógia Pedagogie pedagogika	R.	review revue revista rivista
Period.-	periodical	Rapp.	rapport
Périod.	périodique periodikum, -a periodica	Rdsch.	Rundschau

Rec.	record	Statist.	statistic statistique Statistik
Rech.	recherche		
Relat.	relation	Statiszt.	statisztika, -i
Rep.	report	Stud.	study Studie studia
Res.	research		
Ric.	ricerche	Suppl.	supplement supplément supplementum
Roc. ^v	ročnik		
Rocz.	rocznik	Surv.	survey
Roy.	royal /a.fr./	Szb.	szbornik
		Szer.	szerija
	S — SZ	Szle.	szemle
Sb.	sbornik	Szocial.	szocializmus, szocialista szocializm, szocialiszt
Scand	Scandinavia Scandinavie	Szociol.	szociológia
Sci.	science, scientific, science, scientifique sciencia	Szov.	szovjet szovetszkij
Scist.	scientist	Sztatiszt.	sztatisztika
Ser.-Sér.	series /a.l./ série Serie		T
Serv.	service /a.fr./	Táj.	tájékoztató, -ás
Soc.	society société societas	Tan.	tanulmány, -ok, -ai
Social.	socialism, socialist socialisme, socialiste	Társ.	társaság
Sociol.	sociology sociologie sociologia	Társad.	társadalom, -i
Sov.	Soviet	Techn.	technic technique technika Technik technica
Sow.	Sowjet	Technol.	technology technologie technológia Technologie
Soz.	Sozietät		
Sozial.	Sozialismus, sozialist	Tehn.	tehnika
Soziol.	Soziologie	Tehnol.	tehnologija
Spec.	special	Transact.	transactions

Transl.	translation translatio	VUZ	vüszsee ucsebnoe zavedenie
Trav.	travaux	vúz	vyzkumný ústav zemědělsky
Trim.	trimestriel		
Tud.	tudomány, -ok, -os		W
TVF	Teknisk Vetenskaplig Forskning	Wirtsch.	Wirtschaft
		Wiss.	Wissenschaft
	U — Ü	Wld.	World
Univ.	university université Universität universzitet universitas		Y
		Yb.	yearbook
-ü.	-ügy, -ügyi		Z
	V	Z.	Zeitschrift
Vereing.	Vereinigung	Zag.	zagadnienie
Veštn.	veštník	Zbl.	Zentralblatt
Vesztn.	vesztnik	ZIID	Zentralinstitut für Information und Dokumentation
VITUKI	Vizgazdálkodási Tudományos Kutatóintézet	Ztg.	Zeitung
Vopr.	voprosz, -ü	Zs.	zsurnal'

LEGGYAKRABBAN HASZNÁLT EGYÉB
RÖVIDÍTÉSEK

átd.	átdolgozta, átdolgozás	ism.	ismerteti, ismertetés
Aufl.	Auflage	izd.	izdanie
Bd.	Band	jav.	javitott
bőv.	bővitett	kiad.	kiadta, kiadás
collab.	collaboration, collaborator	köt.	kötet
ed.-éd.	editor, edited, edition, édité, éditeur, édition	közrem.	közreműködött, közreműködésével
		megj.	megjelent, megjelenő
ford.	fordította, fordítás	mell.	melléklet

ny.	nyelven, nyelvü	szerk.	szerkesztette, szerkesztő
obscs.	obscsij	T.	Teil
otv.	otvetsztvennűj	tom.	tome, tomus tom
összeáll.	összeállította	trad.	traduction traducteur traduit
P.	part, pars	übers.- Übers.	übersetzt Übersetzung
publ.-Publ.	publié, published, publisher, publication Publikation	übertr.- Übertr.	übertragen Übertragung
r.	rész	Verl.	Verlag
red.-réd.	redakcija, redaktor, redigiert, rédi gé, rédacteur	vol.	volumen, volumen
ref.	referálja, referátum	vüp.	vüpuszk
soksz.	sokszorosítás	zgst.	zusammen- gestellt

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

DOBROV, G.: Potencial nauki. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1967.39.no. 16-17.p.

A tudomány potenciálja

[FEDOSZEEV] FEDOSSEJEV, P.N.: Lenins Ideen und die Methodologie der modernen Wissenschaft. = Spektrum /Berlin/, 1967. 7.no. 286-293.p.

Lenin eszméi és a modern tudományos metodológia.

GASZTEV, Ju.A. - IVIN, A.A. - SZADOVSZKI, V.N.: Novüe gorizontü logiki i metodologii nauki. = Vopr.Filosz. /Moszkva/, 1967.8.no. 65-82.p.

A tudomány logikájának és módszertanának új távlatai.

JACKSON of BURNLEY, lord: The advancement of science. = New Scist. /London/, 1967. jul.27. 204-205.p.

A tudomány haladása.

KEDROV, B.M.: A tudomány szerepe korunkban. = Valóság, 1967.9.no. 31-41.p. /A Vopr.Filosz. 1967.5.no. alapján./

KELDÜS, M.: Sztupeni naucsno progressza. = Pravda /Moszkva/, 1967.nov.13. 3.p.

A tudományos fejlődés fokai.

KURAKOV, I.G.: Science, technology and communism. Some questions of development. Transl. by Carin Dedijs. Oxford - London etc., 1966. Pergamon Pr. IX, 126 p.

Tudomány, technológia és kommunizmus. A fejlődés néhány kérdése.

MTA

MILLIONSCSIKOV, M.: Rubezsi naucsno poiszka. = Izvesztija /Moszkva/, 1967. okt.18. 2.p.

A tudományos kutatás perspektívái.

MOSS, John: The scientific revolution. London, 1967. Lawrence and Wishart. 72 p. /Science today 1./

A tudományos forradalom.

MTA

RABINOWITCH, E.: Tudománynépszerűsítés az atomkorban. = Valóság, 1967.11.no. 112-113.p. /Az Impact Sci.Soc. 1967.2. no. alapján./

What is science policy? = Nature /London/, 1967.szept.2. 1013-1016.p.

Mi a tudománypolitika?

World directory of national science policy-making bodies. - Répertoire mondial d'organismes directeurs de la politique scientifique nationale. 1.vol. Europe and North America. - Europe et Amérique du Nord. Paris - London, 1966. Unesco - Hodgson. X, 356 p.

A tudománypolitikával foglalkozó országos szervek címjegyzéke. 1.köt. Európa és Észak-Amerika.

MTA

Tudományismeret -
"Science of science"

Bibliographie selective sur la politique scientifique en Europe. Bruxelles, 1967. Communautés Européennes. 54 p. /Dossier bibliographique/.

Tudománypolitika Európában. - Válogatott bibliográfia.

KgIK

DOBROV, G(ennadij) M(ihajlovics):
Nauka o nauke. Vvedenie v obscsnee nauko-
znanie. Kiev, 1966, Naukova Dumka. 269
p.

Tudomány a tudományról.

ELTEK

Index to literature on science of sci-
ence. New Delhi, Res. Surv. and Planning
Org. 1967.10.no. 9 l.

A tudományszervezési szakirodalom válo-
gatott kurrens bibliográfiája.

Egyes tudományterületek
- a tudományok kapcsolata

Biology and the Science Research Council.
= New Scist. /London/, 1967.szept.14.
537.p.

A biológia és a Tudományos Kutatási
Tanács Nagy-Britanniában.

BOULDING, Kenneth E.: The impact of the
social sciences. New Brunswick /N.J./
1966. Rutgers Univ.Pr. VI, 117 p.

A társadalomtudományok hatása.

MTA

GOPAL, M.H.: Some problems of research
in social sciences and humanities in
India. = Indian Econ.J./Bombay/, 1966.
3.no. 327-337.p.

A társadalomtudományi kutatások néhány
problémája Indiában.

KOPAL, V.: Pravovüe uregulirovanie isz-
sledovaniija koszmicseskogo proszt-
ransztva. = Mir Nauki /London/, 1967.
3.no. 23-30.p.

Az űrkutatás jogi szabályai.

KUNSZT, György: Az építési kutatások nem-
zetközi helyzetképe. Bp. 1967. Az Építé-
si Kutatás, Tanulmányok és Dokumentáció
Nemzetközi Tanácsa /CIB/ Magyar Tagozat.
/67/, XIII, 100 p.

MTA

L'AIN, B.G. de: An l de la recherche
pédagogique. = Le Monde /Paris/, 1967.
szept.5. 9.p.

A pedagógiai kutatás. "Első év."

Register van lopend onderzoek in de
sociale wetenschappen 1966-1967.
Amsterdam, 1967. Noord-Holl.Uitg.Maatsch.
XXI, 394 p.

Az 1966-1967-ben folyamatban levő tár-
sadalomtudományi kutatások /Hollandia/.

MTA

RUPP, Brigitta: Inventaire des registres
de la recherche en cours dans le domaine
des sciences sociales et humaines en
Afrique Noire. Paris, 1966. Centre
d'Analyse et de Recherche Documentaires
pour l'Afrique Noire. 32 p.

A Fekete-Afrikában folyó társadalomtudo-
mányi kutatásokról szóló jelentések bib-
liográfiája.

MTA

STERN, L.: Bilanz und Perspektive der ge-
sellschaftswissenschaftlichen Forschung
an der Deutschen Akademie der Wissen-
schaften zu Berlin. = Spektrum /Berlin/,
1967.7.no. 246-250.p.

A Német Tudományos Akadémián folyó tár-
sadalomtudományi kutatás mérlege és per-
spektívája.

SZALAI [Sándor] Alexander: The multina-
tional comparative time budget research
project: a venture in international re-
search cooperation + Appendix. Collab.
S.Ferge, C.Goguel etc. = Amer.Behavioral
Scist. /Beverly Hills, Cal./ 1966.4.no.
1-4.p. + Függelék: 1-60.p.

Nemzetközi összehasonlító időmérleg ku-
tatási projektum és függeléke.

Az Sz[ovjetunió] K[ommunista] P[ártja]
Központi Bizottságának határozata. In-
tézkedések a társadalomtudományok to-
vábbfejlesztésére és a kommunizmus épi-
tésében betöltött szerepük növelésére.
= MTI Dokumentumok. 1967.18.no. 1-9.p.

A tudományos kutatás egyes
országokban - tudománypolitika

BANAGE, W.B.: Le développement de la science dans l'Est Africain. = Le Monde Sci. /London/, 1967.1.no. 19-22.p.

A tudomány fejlődése Észak-Afrikában.

IMBODEN, M.: Probleme der schweizerischen Wissenschaftspolitik. = Neue Zürcher Ztg. 1967.nov.3. 5.l., nov.4. 13.l.

A svájci tudománypolitika problémái.

JULIUS, H.W.: Scientific policy in the Netherlands. = Minerva /London/, 1967. 5.vol.4.no. 507-519.p.

Hollandia tudománypolitikája.

KOSAMBI, D.D.: Les problèmes de la science et de la technique dans les pays sous-développés. = Le Monde Sci. /London/, 1967.1.no. 10-18.p.

A tudományos és műszaki problémák a fejlődő országokban.

MANUTO, R.: The direction of American scientific research. = Queen's Quart. /Ottawa/, 1967.3.no. 392-397.p.

Az Egyesült Államok tudományos kutatásának irányítása.

Schémas structurels et operationelles d'une politique scientifique nationale. Conclusions et recommandations de la réunion. Troisième réunion sur la politique scientifique et l'organisation de la recherche dans les pays d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Alger, 20-26 sept. 1966. Paris, 1967, Unesco. 94 p. /Études et documents de politique scientifique./

Az észak-afrikai és közép-keleti országok tudománypolitikája és kutatásszervezése. 13. konferencia /Algír, 1966. szept. 20-26./

MTA

Science policy in India. [By] A. Rahman, K.D. Sharma etc. New Delhi, 1967, Res. Surv. and Planning Org.Counc. of Sci. and Ind.Res. 22 p. /Occasional paper series 1./

India tudománypolitikája.

MTA

Science under scrutiny. - New Soc. /London/, 1967.okt.26. 575.p.

Tudomány a nagyító alatt

SKOLNIKOFF, Eugene B.: Science, technology and American foreign policy. Cambridge, /Mass./ - London, 1967. M.I.T.Pr. XVI, 330 p.

Tudomány, technika és az amerikai külpolitika.

MTA

A tudományos kutatás Lengyelországban. = Figyelő, 1967. 39.no. 7.p.

ZSOLNAY, Vilmos von: Die Wissenschaft in Osteuropa. Sowjetunion, Polen, Ungarn, Tschechoslowakei, Rumänien. Mainz, 1967. Hase u. Koehler. 230 p.

A kelet-európai tudomány.

MTA

Szovjetunió

BERNAL, J.D.: Leading the world in "big science". = Morning Star /London/, 1967. nov.7. V.p.

A Szovjetunió a világ élén a "nagy tudományban". /Az 50. évforduló alkalmából./

GROSZKOWSKI, J.: Znaczenie Rewolucji Październikowej dla rozwoju nauki. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1967.11.no. 67-76.p.

Az Októberi Forradalom jelentősége a tudomány fejlesztésében.

KIRILLIN, V.: Science's success story. = Morning Star /London/, 1967.nov.7. III.p.

A tudomány fejlődése a Szovjetunióban 1917-től.

KOCSINJAN, A.: Vzlet nauki. = Pravda /Moszkva/, 1967.okt.14. 2-3.p.

A tudomány fellendülése 1917 óta.

LEVIKOV, A.: Szibír'. Prognosz na 2 000 god. = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1967. 45. no. 15. p.

Szibéria. Előrejelzés a 2000. évre. Interju Lavrentyevvel és N. N. Nyekraszovval.

LVOV, V.: Ötven esztendő tudománytörténetéből = Korunk /Cluj/, 1967. 10. no. 1340-1345. p.

A Temps Nouv. 1967. 21. no. megj. cikk alapján./

MAKEEVA, V. N.: Pervüj opüt goszudarsztvennogo rukovodstva naukoj. = Vesztn. Akad. Nauk SzSzsZR. /Moszkva/ 1967. 8. no. 76-80. p.

A tudomány állami irányításának első tapasztalatai a Szovjetunióban.

MOSS, J.: Fifty years of Soviet science. = New Scist. /London/, 1967. nov. 2. 274-276. p.

50 év szovjet tudománya.

[MUSELISVILI] MUSCHELISCHWILI, N. I.: Aus den Akademien befreundeter Länder. = Spektrum /Berlin/, 1967. 8. no. 334-336. p.

Gruzia tudósainak hozzájárulása a tudomány és technika haladásához. /A Vesztn. Akad. Nauk SzSzsZR 1966. 7. no. alapján./

Nauke - brat' novüe viuszotü! = Pravda /Moszkva/, 1967. nov. 20. 1. p.

A tudománynak új magaslatokat kell meghódítania.

Razvitie nauki i kul'turü. = Vesztn. Sztat. /Moszkva/, 1967. 9. no. 89-96. p.

A tudomány és a kultúra fejlődése a Szovjetunióban. Statisztikai adatok.

Science policy and organization of research in the U.S.S.R. Paris, 1967. Unesco. 116. p.

/Science policy studies and documents 7./

Tudománypolitika és kutatásszervezés a Szovjetunióban.

MTA

Szozuz szovetszkih szocialiszticeszkih reszpublik i szovremennüj mir. = Mezsd. Zsizin' /Moszkva/, 1967. 9. no. 145-147. p.

Szovjetunió és a mai világ.

A Szovjetunió tudományáról és tudósokképzéséről. = Népszabadság, 1967. okt. 5. 6. p.

TRAPEZNIKOV, V.: Scientific policy in the USSR. The efficiency of science in the Soviet Union. = Minerva /London/, 1967. 5. vol. 4. no. 546-552. p.

A Szovjetunió tudománypolitikája.

TROFIMUK, A.: Vozsatüj praktiki. O nekotörüh problemah razvitiija nauki na Dal'nem Vosztokke. = Pravda /Moszkva/, 1967. szept. 13. 2. p.

A Távolkelet tudományos életének problémáiról.

UDOVENKO, V.: Dal'nij Vosztok szegodnja i zavtra. = Vopr. Ekon. /Moszkva/, 1967. 9. no. 155-157. p.

Távolkelet ma és holnap. /Eredmények és perspektívák a tudományos életben./

ZSUKAUSZKASZ, A.: Gorizontü litovszkoj nauki. = Ekon. Gaz. /Moszkva/, 1967. 39. no. 27. p.

A litván tudomány távlatai.

Tudomány és ember -
tudomány és társadalom

DAMJANOVIĆ, Z.: Savez komunista i nauka. = Komunist /Beograd/, 1967. nov. 30. 5. p.

A Kommunista Párt és a tudomány. /Jugoszlávia/.

DANIELS, G. H.: The pure-science ideal and democratic culture. = Science /Washington/, 1967. jun. 30. 1699-1705. p.

A tiszta tudomány eszménye és a demokratikus kultúra.

JACKSON of BURNLEY, lord: Science, technology and society. = New Scist. /London/, 1967. aug. 31. 426-429. p.

Tudomány, technika és társadalom. /Megj. még: Advancement Sci. /London/, 1967. 119. no. 1-10. p.; Nature /London/, 1967. szept. 2. 1023-1026. p./

KEDROV, B. M.: A tudomány és az ember. = M. Tud. 1967. 10. no. 625-635. p.

KUČERA, J.: Podíl vedy na tvorbě a realizaci politiky strany. = Nová Mysl /Praha/, 1967. 18. no. 7-10. p.

A tudomány szerepe a párt politikájának alakításában és alkalmazásában.

MÁLEK, I.: Kommunisté a věda. = Nová Mysl /Praha/, 1967. 21. no. 21-22. p.

A kommunisták és a tudomány.

NAST, M.: Klassenpositionen in der Wissenschaft. = Hochschulwesen /Berlin/, 1967. 8/9. no. 531-539. p.

Osztályálláspontok a tudományban.

POLANYI, M.: The growth of science in society. = Minerva /London/, 1967. 5. vol. 4. no. 533-545. p.

A tudomány növekedése a társadalomban.

Történeti vonatkozások
- perszonália

VEKERDI László: Matematikus portré nem matematikusok számára. /Andrej Nikolae-vics Kolmogorov/. = Valóság, 1967. 9. no. 42-47. p.

2. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

BUELL, C. K.: When to terminate a research and development project. = Res. Manag. /New York/, 1967. 4. no. 275-284. p.

Mikor kell befejezni egy K+F projektumot.

La colloque national de Caen. = L'Expansion de la Rech. Sci. /Paris/, 1967. 23/24. no. 47-208. p.

A caeni kollokvium anyaga.

Étapes de la prospective. Paris, 1967. Pr. Univ. de France. VII, 344 p. /Bibliothèque de prospective./

A tudományos előrelátás és előrebecslés szakaszai.

MTA

HETTINGER, Wm. P.: Research planning. = Res. Manag. /New York/, 1967. 4. no. 241-251. p.

Ipari kutatás-tervezés.

HILL, L. S.: Towards an improved basis of estimating and controlling R+D tasks. = J. Ind. Engng. /New York/, 1967. 8. no. 482-488. p.

A kutatási és fejlesztési feladatok becslésének és ellenőrzésének megjavításáról.

ISZMAILOV, R.: Organizacija naucsnogo truda. = Pravda /Moszkva/, 1967. szept. 9. 2. p.

A tudományos kutatás szervezése.

KORDA, B.: Věda a plánování. = Polit. Ekon. /Praha/, 1967. 7-8. no. 669-673. p.

Tudomány és tervezés.

LISZICKIN, Sz.: Naucsnum iszsztledovani-jam-razumnaja organizacija. = Novij Mir /Moszkva/, 1967. 8. no. 270-277. p.

A tudományos kutatásokat racionálisan kell szervezni.

Neue Planungen in der Wissenschaftspolitik. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1967. szept. 23. 1-2. p.

Ujszerű tervezés az NSzK tudománypolitikájában. /Megj. még: B. Presse- u. Inform.- amtes d. Bundes-regierung /Bonn/, 1967. 101. no. 870-871. p./

OSTROWSKI, Z.: Organizacija instytucjonalna badań i prac rozwojowych w Polsce. = Ekon.Org.Pracy /Warszawa/, 1967.8.no. 348-354.p.

A kutatás és a fejlesztési munka intézményes megszervezése Lengyelországban. /A 7.no. 292-295.p. megj.cikk folytatása./

OSTROWSKI, Z.: Podstawowe formy koordynacji badań naukowych w Polsce. = Ekon.Org.Pracy /Warszawa/, 1967.7.no. 292-295.p.

A tudományos kutatás koordinálásának fő formái Lengyelországban. /Folytatása: 8.no. 348-354.p./

Perspektivplan der wirtschafts wissenschaftlichen Forschung 1966-1970. = Sowjetwiss. Gesellschaftswiss.Beitr. /Berlin/, 1967.8.no. 842-844.p.

A társadalomtudományi kutatás távlati terve a Szovjetunióban, 1966-1970.

Problemü organizacii naucsnuh iszszledovaniy i razrabotok. Trudü l. moszkovskoj konferencii moloduh ucenüh. Otv.red.: Sz.P.Nikanorov. Moszkva, 1967. Nauka. 180 p., 3 t. /Mir glazami molodogo ucenogo./

A tudományos kutatás szervezési kérdései.

MTA

Prognostik, Planung und Leitung auf dem Gebiet von Wissenschaft und Technik. = Einheit /Berlin/, 1967.10/11.no. 1353-1362.p.

Prognosztika, tervezés és vezetés a tudomány és technika területén. Interju Günter Prey-vel, a tudományos és technikai ügyek miniszterével.

ROLBIECKI, W.: Badania prognostyczne - prognostologia - futurologia. = Nauka Polska /Warszawa/, 1967.4.no. 95-99.p.

Előrejelző kutatások - prognostológia - futurologia.

SROT, R.: K zásadám planovitého řizení rozvoje vědy a techniky. = Vestn.VUZ., /Praha/, 1967.6.no. 241-245.p.

A tudomány és a technika tervszerű fejlesztésének alapelveiről.

SUBRAMANIAN, S.K.: Problems of research management in developing countries. = Res.Manag. /New York/, 1967.4.no. 229-239.p.

A kutatás-igazgatás problémái a fejlődő országokban.

SULC, O. - SLÁMA, J.: Plán a prognóza ve vědě a technice. = Hospodářské Noviny /Praha/, 1967.29.no. 3.p.

Terv és prognózis a tudományban és technikában.

SZOMINSZKI, V.: Potrebnoshti szocialisticeszkogo proizvodstva i planirovanie nauki. = Kommuniszt /Moszkva/, 1967.13.no. 74-82.p.

A szocialista termelés szükségletei és a tudomány tervezése.

TULLOCK, Gordon: The organization of inquiry. Durham N.C., 1966. Duke Univ.Pr. VII, 232 p.

A vizsgálat megszervezése.

MTA

Vezetéstudomány

DANTZIG, G.B.: Vezetéstudomány a ma és a holnap világában. = Valóság, 1967.11.no. 114-115.p.
/A Manag.Sci. 1967.febr. számában megj. cikk ismertetése./

KRUK, D.: O predmete i metode nauki upravljenja proizvodstvom. = Ekon.Nauki /Moszkva/, 1967.10.no. 24-32.p.

A termelés-irányítás tudományának tárgya és módszere.

LEUPOLD, U.: Neue Probleme der sozialistischen Wirtschaftsführung. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1967. 24.no. 3.p. /Ref.: A gazdasági mechanizmus tökéletesítése a szocialista országokban. 1967.9.no. 35-36.p./

A szocialista gazdaságvezetés új problémái.

MARR,H. - FLEISCHHAUER,J. - LIEBEZEIT, U.: Wissenschaftlich begründete Führungstätigkeit im ökonomischen System des Sozialismus. = Dtsch. Finanzwirtsch. /Berlin/, 1967.9.no. 21-22.p.

Tudományosan megalapozott vezetés a szocializmus közgazdasági rendszerében. /Ref.: A gazdasági mechanizmus tökéletesítése a szocialista országokban. 1967. 9.no. 25-26.p./

Naukowo podstawy zarzadzania przemysłem. = Ekon.Org.Pracy /Warszawa/, 1967.7.no. 289-292.p.

Az iparirányítás tudományos alapjai. A KGST-országok tudósainak és szakértőinek értekezlete Varsóban. /1967.máj.15-19./

3. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI, MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN

ARHANGEL'SZKIJ,V.: O sziszteme mnogo-temnogo szetevogo planirovanija i upravlenija. = Ekon.Nauki /Moszkva/, 1967. 10.no. 41-45.p.

Sok-témás hálós tervezési és irányítási rendszer.

BEGED-DOV,A.G.: An overview of management science and information systems. = Manag.Sci. /Baltimore,Md./, 13.vol. 1967. 12.no. B-817-B-831.p.

Általános áttekintés a vezetéstudományról és az információs rendszerekről.

Computers in humanistic research. Readings and perspectives. Red.E.A.Bowles. Englewood Cliffs /N.J./, 1967.Prentice-Hall. VIII, 264.p.

Számítógépek a humán tudományok kutatásában.

MTA

Elektronikus számítógépek a tőkés gazdaságban. = Figyelő, 1967.szept.20. 6-7.p.

GERICKE,R. - SCHILLING,G.: Ökonomisch begründete Entscheidungsvorbereitung in Forschung und Entwicklung. = Dtsch. Finanzwirtsch. /Berlin/, 1966.18.no. 12-15.p.

Gazdaságilag megalapozott döntéselőkészítés a kutatásban és fejlesztésben.

KANTOROVICS,L.: Matematicscheskie optimal'nye modeli v planirovanii razvitija otraszli i tehniczeszkoj politike. = Vopr.Ėkon. /Moszkva/, 1967.10.no. 102-115.p.

Matematikai optimális modellek felhasználása a szakág fejlesztésének tervezésében és a műszaki irányításban.

MARCSUK,G.I.: A számítótechnika és a tudományos műszaki fejlődés. = Fiz.Szle. 1967.11.no. 350-353.p.

Mise en place de l'Institut de recherche d'informatique et d'automatique. = Le Monde /Paris/, 1967.aug.31. 16.p.

Megalakult az Információs és Automatizálási Kutatóintézet.

NICOLAU,E.: A gazdasági kibernetika. = Korunk /Cluj/, 1967.10.no. 1364-1367.p.

OETTINGER,A.G.: A számológépek felhasználása a természettudományokban. = Fiz. Szle, 1967.9.no. 271-280.p. /A Sci.Amer. 1966.szept. no. megj.cikk fordítása./

Le plan calcul. = Sciences /Paris/, 1967.49-50.no. 5-6.p.

A "Plan-calcul" gépi információfeldolgozási terv.

Theorie und Praxis der Netzplantechnik. = Neue Zürcher Ztg. 1967.okt.26. 16-18. 1.

A hálótechnika elmélete és gyakorlata. Rövid cikkek.

4. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET,
NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS,
NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

BALÁZS János: Az IATUL /International Association of Technological University Libraries/ szerepe a nemzetközi együttműködésben. = Kvt. Figyelő, 1967.3.no. 133-145.p.

Calendrier des réunions internationales annoncées, année 1968. = Int.Ass. /Bruxelles/, 1967.9.no. 601-648.p.

Az 1968-ra bejelentett nemzetközi konferenciák jegyzéke.

DOMOKOS Miklós: A varsói IGW és a VITUKI együttműködése a vízkészletgazdálkodási kutatások terén. = VITUKI Szle. 1967.2.no. 6.p.

EMEL'JANOV,V.: Paguosszkoe dvizsenie, ego szmüszl i znacsenie. = Novoe Vremja /Moszkva/, 1967.36.no. 5-6.p.

A Pugwash mozgalom, célja és jelentősége.

Die Forschungspolitik im Europa der Sechsz. = Neue Zürcher Ztg. 1967.nov.2. 2.1.

A "hatok" Európájának kutatási politikája.

HYDE,M.J.: De quelques problèmes généraux intéressant les organisations internationales non gouvernementales. = Int.Ass. /Bruxelles/, 1967.8.no. 526-532.p.

A nemzetközi nem kormányzati szervek némely fő problémájáról.

IOFFE,A.E.: Nacsalo mezsdunarodnüh naucsüh szvjazej szovetszkój sztranü. = Vesztn.Akad.Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1967. 10.no. 88-95.p.

Szovjetunió nemzetközi tudományos kapcsolatainak kezdete.

JÁNSZKY Lajos: A KGST tagállamok tudományos és műszaki tájékoztatásügyi szimpoziumairól és konferenciáiról. = Tud. Műsz.Táj. 1967.10-11.no. 778-784.p.

KASACK,W.: Die Entwicklung der wissenschaftlichen Beziehungen zur Sowjetunion. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1967. okt.23. 9-10.p.

A Szovjetunióval folytatott tudományos kapcsolatok fejlődése.

KISZELEV,I.N.: Razvitie szotrudnicsesztva Akademii nauk SzSzsZR sz Vengerszkój Akademiej nauk. = Vesztn.Akad.Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1967.8.no. 85-90.p.

A SzUTA és a MTA együttműködésének fejlődése.

KOVDA,V.A.: Szovetszkaja nauka i mezsdunarodnoe naucsnoe szotrudnicsesztvo. = Vesztn.Akad.Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1967. 10.no. 10-26.p.

A szovjet tudomány és a nemzetközi együttműködés.

LEMAITRE,Ph.: Les ministres de la science ont pu définir six sujet d'étude en commun. = Le Monde /Paris/, 1967.nov.2. 6.p.

A "hatok" tudományos miniszterei tudományos-műszaki programban egyeztek meg.

MILLIONSCSIKOV,M.: Jubilejnaja Paguosszkaja. = Pravda /Moszkva/, 1967.szept. 25. 5.p.

Jubilál a Pugwash.

PIRÓG,W.: A KGST tagországok együttműködésének helyzete és távlati kilátásai a tudományos és műszaki tájékoztatás területén. = Tud.Műsz.Táj, 1967.10-11.no. 765-777.p.

POWELL,C.F.: Vingt années de la F.M.T.S. = Le Monde Sci. /London/, 1967.1.no. 5-9.p.

A Tudományos Dolgozók Világszövetsége 50 éves.

Pugwash makes new plans. = New Scist. /London/, 1967.szept.21. 591-592.p.

A Pugwash új terveket dolgoz ki.

ROSICKÝ, B.: O spolupráci mezi Československou Akademiou Nauk i Polska Akademią Nauk. = Nauka Polska /Warszawa/, 1967.4.no. 46-51.p.

A CSTA és az LTA együttműködése.

[RUMJANCEV] RUMJANZEW, A.M.: Über die weitere Vertiefung der wissenschaftlichen Zusammenarbeit. = Sow.wiss.Ges. wiss.Beitr. /Berlin/, 1967.11.no. 1186-1188.p.

A tudományos együttműködés elmélyítéséért.

SCHERZ-GARCIA, L.: Some dysfunctional aspects of international assistance and the role of the university in social change in Latin America. = Int.Social Sci.J. /Paris/, 1967.3.no. 387-403.p.

A nemzetközi segítség néhány diszfunkcionális hatása és az egyetemek szerepe Latin-Amerika társadalmi változásaiban.

SPEAKMAN, C.E.: International exchange in education. New York, 1966. Center for Applied Research in Education. IX, 115. p. /The library of education./

Nemzetközi csere az oktatásban.

MTA

TKACSENKO, V.I.: Naucsnuje szvjazü szovetszkih i indijszkih ucsenüh. = Vesztn. Akad.Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1967.8.no. 91-94.p.

Szovjet és indiai tudósok tudományos kapcsolata

VICHNEY, N.: Les six ministres de la science examinent les principes d'une politique commune. = Le Monde /Paris/, 1967.nov.1. 1., 18.p.

A "hatok" miniszterei megvizsgálják egy közös politika elveit.

5. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK, TÁRSASÁGOK, AKADÉMIÁK

Accademie e istituti culturali esteri in Italia. Polonia: Accademia Polacca delle Scienze. = Vita Ital. /Roma/, 1967.10.no. 869-874.p.

Külföldi akadémiák és kulturintézetek Olaszországban: a Lengyel Tudományos Akadémia Rómában.

Armi ed enti delle forze armate italiane. = Vita Ital. /Roma/, 1967.8.no. 627-632.p.

Az olasz hadsereg katonai, egészségügyi, tudományos és kutató központja.

BELKIUS, E.: Výskumné ústavy ako vedeckotechnické strediská a ich úlohy pri presadzovaní vedecko-technického pokroku. = Podniková Org. /Praha/, 1978.8.no. 380-382.p.

A kutatóintézetek mint tudományos-műszaki központok és szerepük a műszaki fejlesztésben /az NDK-ban/.

Le Centre National de la Recherche Scientifique. = Inform.Sci.Fr. /Paris/, 1967.3.no. 137-147.p.

A C.N.R.S. 1966. évi helyzete.

Council for Scientific and Industrial Research. Twenty-second annual report 1966. Pretoria, 1967. 80 p.

A Dél-Afrikai Tudományos és Ipari Kutatási Tanács 1966. évi jelentése.

[Dvadcaté třetí] 23. valné shromáždění členů ČSAV. = Věstn. ČSAV /Praha/, 1967. 4.no. 397-460.p.

A CsTA XXIII. közgyűlése; határozatok.

GARBER, A. - NOVI, B.: Nekotorie voproszü planirovanija i material'nogo sztimulirovanija v naucsno-iszszledovatel'szkih bjuro. = Finanszü SzSzsZR /Moszkva/, 1967.7.no. 63-65.p.

A tervezés és az anyagi ösztönzés kérdései a tudományos kutatóintézetekben és tervező irodákban.

GREENBERG, D.S.: Smale and NSF: A new dispute erupts. = Science /Washington/, 1967. szept. 15. 1285.p.

Smale és az NSF.

GROSZKOWSKI, J.: Stulecie Akademii Socjalistycznej Republiki Rumunii. = Nauka Polska /Warszawa/, 1967. 3. no. 96-98.p.

A Román Tudományos Akadémia fenállásának 100. éve.

GRYGAR, R.: K vytvoření rady pro koordinaci výzkumu ve společenstevních vědách. = Vestn. ČSAV. /Praha/, 1967. 5. no. 592-594.p.

A társadalomtudományi kutatásokat koordináló tanács létrejötte.

HARRIS, F.R.: The case for a National Social Science Foundation. = Science /Washington/, 1967. aug. 4. 507-509.p.

Az Országos Társadalomtudományi Alapítvány kérdése.

HERRING, P.: The American Social Science Research Council 1965-1966. = Social Sci. Inform. /Paris/, 1967. 4. no. 289-299.p.

Az American Social Science Research Council 1965/1966. évi tevékenysége.

The Israel Academy of Sciences and Humanities. Jerusalem, 1967. Goldberger's Pr. 23 p.

Az Izraeli Természet- és Társadalomtudományi Akadémia.

MTA

JAROSZYNSKI, M.: Założenia polityki kadrowej Polskiej Akademii Nauk. = Nauka Polska /Warszawa/, 1967. 3. no. 1-21.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia káderpolitikájának elvei.

Ljetopis Jugoslavske Akademije. Znanosti i Umjetnosti za godinu 1964. Knjiga 71. Zagreb, 1964. 421 p., 8 t.

A Jugoszláv Akadémia Évkönyve, 1964.

MTA

NOWACKI, W.: Realizacja zadań polskiej Akademii Nauk w 1966.r. = Nauka Polska /Warszawa/, 1967. 4. no. 1-14.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia feladatainak teljesítése 1966-ban.

RICHTER, M.: Optimální velikost výzkumných ústavů. = Podniková Org. /Praha/, 1967. 8. no. 367-368.p.

A kutatóintézetek optimális nagysága.

Szovjetunió

Intervju mecstatelja. = Ékon. Gaz. /Moszkva/, 1967. 37. no. 26.p.

Interju Pigam Azimovval, a Türkmen SzSzk Tudományos Akadémiájának elnökével.

[LAVRENTJEV] LAVRENTYEV, M.A.: A szovjet tudomány és a szibériai kutatóközpont. = Fiz. Szle. 1967. 11. no. 323-327.p.

LIHTENSTEJN, E.Sz.: Knigi i zszurnalü Akademii za 50 let. = Vesztn. Akad. Nauk SzSzsZr /Moszkva/, 1967. 10. no. 35-44.p.

A SzUTA ötven éves könyv- és folyóirat termése.

ODINCOV, M.M.: Irkutszkij naucsnyj centr. = Vesztn. Akad. Nauk SzSzsZr /Moszkva/, 1967. 9. no. 35-38.p.

Az irkutszki tudományos központ.

Oktjabr i nauka. = Izvestija /Moszkva/, 1967. okt. 26. 1-2.p.

Október és a tudomány. A SzUTA jubileumi ülése.

Osznovnue napravlenija naucsnoj dejatel'noszti Akademii Nauk Gruzinszkoj SzSzsZr. = Vesztn. Akad. Nauk. SzSzsZr /Moszkva/, 1967. 9. no. 3-8.p.

A Gruz Tudományos Akadémia tudományos munkájának alapvető irányvonalai.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája évi közgyűlése. = M. Tud. 1967. 9. no. 616.p.

6. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TIPUSAI

ABELSON, P.H.: Justifying academic research. = Science /Washington/, 1967. aug. 18. 759.p.

A tudományos kutatás létjogosultsága.

BLESSING, H. - ENGERT, M.: Neue Anforderungen an Forschung und Lehre. = Aussenhandel /Berlin NDK/, 1967. 7. no. 48-53.p.

Uj követelmények a kutatással és oktatással szemben.

CAGLIOTI, V.: Badania naukowe i techniczne we Włoszech. = Nauka Polska /Warszawa/, 1967. 3. no. 54-63.p.

Tudományos és műszaki kutatás Olaszországban.

SZÉKELY Dániel: Tudományos kutatással foglalkozó külföldi intézmények beszámolói. = Tud. Műsz. Táj. 1967. 7. no. 447-465.p.

WALSH, J.: Philips: international company cultivates basic research. = Science /Washington/, 1967. szept. 22. 1409-1412.p.

A Philips nemzetközi vállalata erőteljes alapkutatást folytat.

WEINBERG, Alvin M. [artin]: Reflections on big science. Cambridge /Mass./ - London, 1967. M.I.T. Pr. IX, 182 p.

Észrevételek a "big science-szel" kapcsolatban.

MTA

Whither government research? = New Scist. /London/, 1967. okt. 26. 205.p.

Merre tartson a brit állami kutatás?

Egyetemi kutatás

BALABAN, A.T.: Die Forschung an rumänischen Universitäten. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1967. 8/9. no. 605-610.p.

Kutatás a román egyetemeken.

DuBRIDGE, L.A.: University basic research. = Science /Washington/, 1967. aug. 11. 648-650.p.

Alap kutatás az amerikai egyetemeken.

HARTMANN, Heinz - WIENOLD, Hans: Universität und Unternehmer. Gütersloh, 1967. Bertelsmann. Verl. 127 p. /Wissenschaftstheorie, Wissenschaftspolitik, Wissenschaftsgeschichte 3./

Egyetemek és vállalkozók.

MTA

[Hebrew University of Jerusalem]. Research report 1965-1966. 1. vol. Science, agriculture. [Jerusalem], 1966. 714 p.

A jeruzsálemi Héber Egyetem 1965/1966. évi kutatási jelentése. Természeti és mezőgazdasági tudományok.

MTA

Nauka v vűszsej skole. = Pravda /Moszkva/, 1967. okt. 7. 1.p.

Tudomány a felsőoktatási intézményekben.

PAKE, G.: Basic research and financial crisis in the universities. = Science /Washington/, 1967. aug. 4. 517-520.p.

Alap kutatás és pénzügyi válság az amerikai egyetemeken.

PITZER, K.S.: How much research? The educational aspect is crucial in justifying further growth in research. = Science /Washington/, 1967. aug. 18. 779-781.p.

Milyen nagyságrendű legyen a kutatás? Az oktatási szempontot fokozottan figyelembe kell venni.

Report of the working party on liaison between universities and government research establishments [Publ. by the] Council for Scientific Policy. London, 1967. IV, 203 p.

Az egyetemek és állami kutatási létesítmények tudományos kapcsolatának erősítésével foglalkozó értekezés.

MTA

Research in universities, independent institutes and government departments. = Social Sci. Inform. /Paris/, 1967.4.no. 247-287.p.

Egyetemeken, független kutatóintézetekben és kormányhatóságokban folyó kutatás.

SZTAJKOV, Z. - SZTOJCSEV, A.: Trudöt na naucsните rabotnici vöv VUZ. = Novo Vreme /Szofija/, 1967.11.no. 58-59.p.

Kutatók tevékenysége felsőoktatási intézményekben Bulgáriában.

VASZILJEV, V.: Naucsno-iszszledovatelszkaja rabota sztudentov. = Ekon. Nauki /Moszkva/, 1967.9.no. 109-110.p.

A hallgatók tudományos-kutató munkája.

ZELINKA Jiří: Úloha a možnosti vysokých škol v soustavě výzkumné a vývojové činnosti. Praha, 1967. Ústav plánování vědy ČSAV, 74 p.

Az egyetemek feladatai és lehetőségei a kutatás és fejlesztés területén.

MTA

Ipari kutatás

BALEJ, J.: Smlouva o spolupráci mezi Československou Akademií Věd a Ministerstvem Chemického průmyslu. = Vestn. CSAV. /Praha/, 1967.5.no. 595-596.p.

Szerződés a CSTA és a Vegyipari Minisztérium együttműködésére vonatkozóan.

CHEDD, G.: Swann-song at Oxford. = New Scist. /London/, 1967.618-620.p.

Tanfolyam Oxfordban az egyetemi kutatás és ipar közti szakadék áthidalására.

Industrial research associations in Britain. = Nature /London/, 1967.okt.7. 16.p.

Ipari kutató társulások Nagy-Britanniában.

PROŠKOVEC, J.: Spolupráce vědy a výroby. Spolupráce mezi Československou Akademií Věd a podnikem Škoda Plzeň. = Podniková Org. /Praha/, 1967.10.no. 463.p.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia és a Škoda /Plzeň/ vállalat együttműködése.

Der Stand der industriellen Forschung in der Schweiz. = Neue Zürcher Ztg. 1967. okt.21. 13.1.

Az ipari kutatás Svájcban.

A tudományos eredmények alkalmazása - tudomány és technika

ÁDÁM, Gy.: A kutatás és műszaki fejlesztés "amerikai útjának" problematikus vetületei. = Közgazd. Szle. 1967.10.no. 1242-1253.p.

ALLEN, J.A.: Scientific innovation and industrial prosperity. Amsterdam - London - New York, 1967. Elsevier Publ. 60. /87/, 144 p.

Tudományos ujitás és ipari prosperitás.

MTA

BROOKS, H.: Applied science and technological progress. = Science /Washington/, 1967.jun.30. 1706-1712.p.

Alkalmazott tudomány és technikai haladás.

DONSKI, R.: Harnessing science. = New Scist. /London/, 1967.szept.28. 670.p.

A tudomány megnyergelése Lengyelországban.

L'Europe technologique. = Le Monde /Paris/, 1967.nov.2. 1.p.

A technológiai Európa.

HEJNMAN, Sz.: Naucsno-technicseszkaja revoljucija i sztroitel'sztvo material'no tehniczeszkov bazü kommunizma v SzSzsZR. = Mirov. Ekon. Mezsd. Otn. /Moszkva/, 1967.5.no. 24-38.p.

A tudományos-műszaki forradalom és a kommunizmus anyagi-technikai bázisának felépítése a Szovjetunióban. /Ism.: Táj. a Külf. Közgazd. Irod. 1967. 7-8.no. 6.p./

HEJNMAN, Sz.: O některých charakteristických rysech materiálně technické základny komunismu. = Nová Mysl /Praha/, 1967.20.no. 25-26.p.

A tudományos műszaki forradalom és a kommunizmus anyagi-műszaki bázisának felépítése a Szovjetunióban.
/A Mirovaja Ėkon.Mezsd.Otn. 1967.5.no. alapján./

Hozzajásztvennaja reforma i naucsno-tehniczeszkij progreszsz. = Vesztn. Akad.Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1967.9.no. 11-17.p.

A gazdasági reform és a tudomány-technikai fejlődés.

Lenin o razvitii tehniky. = Nauka i Zsizn /Moszkva/, 1967.9.no. 32-36.p.

Lenin a technika fejlesztéséről.

MOSZCZYNSKI, J.: Warunki wdrażania do produkcji wyników badań naukowych. = Finanse /Warszawa/, 1967.5.no. 24-37.p.

A tudományos kutatások eredményeinek alkalmazása a termelésben.

/Ism.: A gazdasági mechanizmus tökéletesítése a szocialista országokban, 1967.9.no. 59-60.p./

NACAMULI, S.: Ricerca e assistenza tecnica. = R.Polit.Agr. /Bologna/, 1967.1.no. 31-35.p.

Kutatás és technikai segítség.

Pravovüe voproszü naucsno-tehniczeszkogo progreszsza v SzSzsZR. /Obscs.red.: M.M. Boguszlavszkij./ Moszkva, 1967. Nauka. 510 p.

A tudományos-műszaki fejlődés jogi kérdései a Szovjetunióban.

MTA

RICHTA, R.: The scientific and technological revolution. = Austral. Left R. /Sidney/, 1967.3.no. 54-67.p.

A tudományos és technikai forradalom.
/A Peace, Freedom and Socialism cikke alapján./

Science, technology and productivity. London, 1966.16 p. /Liberal Party report.1./

Tudomány, technika és termelékenység.

MTA

SIECH, W.: Licences for east-bloc countries. = Inter Econ. /Hamburg/, 1967.5.no. 134-135.p.

Licencek a keleti blokk országainak.
/Ism.: Tájj. a Külf.Közzg.Irod. 1967.7-8.no. 109-110.p./

SOJÁK, Z. - RIHA, L.: Realizace vědeckotechnického rozvoje. = Hospodářské Noviny /Praha/, 1967.33.no. 3.p.

A tudományos-műszaki fejlesztés.

Szovremennaja naucsno-tehniczeszkaja revoljucija. (Otv.red.Sz.V.Suhardin.) Moszkva, 1967.Nauka. 183 p.

A modern tudományos-technikai forradalom /18-20.sz./

MTA

Technology has an inexorable effect. = Int.Sci.Technol. /New York/, 1967.69.no. 48-52.p.

A technikának kérlelhetetlen a hatása /Nagy-Britannia/. Interjú a technológiai ügyek új miniszterével, W.Benn-nel.

A tudomány és a termelés kapcsolata. A fejlesztés arányai. - A "tudományszagdaságtan" problémái. = Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1967.83.no. 1-5.p.
/Az Ėkon.Gaz. /Moszkva/, 1967.41.no. alapján./

7. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

BOROWY, M.: Nakłady na badania i prace wdrożeniowe w Polsce w latach 1961-1965. = Ėkonomista, /Warszawa/, 1967.4.no. 1063-1076.p.

Kutatósi és fejlesztési költségek Lengyelországban 1961-1965-ben.

BRATES, T.: Ştiinţa "in" sau "alături" de sfera productivă? = Lupta de Clasă /Bucureşti/, 1967.9.no. 44-55.p.

A tudomány a produktív szférában, vagy mellette.

CARTER, L.J.: Budget bureau: reviewing science in a new context. = Science /Washington/, 1967. szept. 22. 1413. p.

A tudományos költségvetés ujszerű vizsgálata.

Controlling the purse strings. = The Economist /London/, 1967. okt. 28. 429-430. p.

Az angol Tudománypolitikai Tanács jelentése a tudományos költségvetésből.

['Eins Komma sechs] 1,6 Milliarden DM für den Wissenschaftshaushalt 1967. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1967. jun. 23. 5-6. p.

1,6 mrd. DM az 1967. évi tudományos költségvetésre.

['Einundzwanzig] 21 Milliarden Dollar im Jahr. Neue Zahlen über den Aufwand für Forschung und Entwicklung in der OECD. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1967. okt. 23. 8. p.

Új adatok az OECD országok K+F ráfordításairól.

Euratom. Bilancio 1967. per le ricerche e gli investimenti e seconda revisione del Programma Quinquennale. = Notiziario /Roma/, 1967. 8-9. no. 37-39. p.

Euratom. Az 1967-es kutatási és költségvetési mérleg; az ötéves program második revíziója.

Le financement de la recherche scientifique et technique en France. = Progr. Sci. /Paris/, 1961. máj. spec. no. [34] p.

A tudományos-műszaki, ipari kutatás finanszírozása Franciaországban.

MTA

Forschung und Entwicklung in der Bundesverwaltung. = Neue Zürcher Ztg. 1967. nov. 6. 5. l.

K+F a szövetségi adminisztráció keretében.

FREUND, E.: Wissenschaft und Wirtschaftswachstum. = Offene Welt, 1967. szeptember. 30-43. p.

Tudomány és gazdasági növekedés.

Geographic distribution of federal funds for research and development, fiscal year 1965. Washington, 1967. National Science Foundation. XI, 188 p. /NSF 67-8/.

Szövetségi K+F pénzügyi alapok földrajzi megoszlása 1965-ben

MTA

GMYTRASIEWICZ, M.: Źródła finansowania procesu kształcenia. = Finanse /Warszawa/, 1967. 9. no. 34-46. p.

Az oktatás finanszírozási forrásai.

GROSSFIELD, K. - HEATH, J.B.: The benefit and cost of government support for research and development: a case study. = Econ. J. /London/, 1966. szeptember 537-549. p.

A kutatás és fejlesztés állami támogatásának költsége és haszna: egy esettanulmány.

KRÜLOV, V.I.: Zatrati na naucsnuie isszledovaniia v sztranaah Zapadnoj Evropü i SzSA. = BIKI /Moszkva/, 1967. júl. 22. 6. p.

A tudományos kutatások költségei Nyugat-Európában és az USA-ban.

LEMAITRE, Ph.: Le budget de recherche d'Euratom sera-t-il réduit? = Le Monde /Paris/, 1967. szept. 24-25. 21. p.

Csökkentik-e az Euratom kutatási költségvetését?

MARWICK, Ch.: US scientific spending criticized. = New Scist. /London/, 1967. nov. 2. 297-298. p.

Birálják az Egyesült Államok tudományos ráfordításait.

Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. = Neue Zürcher Ztg., 1967. okt. 19. 4. l.

Országos alap a tudományos kutatás előmozdítására Svájcban.

Outlook grim for federal R&D spending. = Chem. Engng. News /Washington/, 1967. nov. 6. 38. p.

Sovány kilátások nyílnak a szövetségi K+F ráfordítások számára.

PAVLJUCSENKO,V. - PIROGOV,Sz.: Proporcii razvitija. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1967. 41.no. 20-21.p.

A fejlesztés arányai.

RAHMAN,A. - SEN,N. - RAJAGOPAL,N.R.: State support to scientific research in India; an analysis of trends. New Delhi 1966. Research Survey and Planning Organization, Council of Scientific and Industrial Research. 24 p., 5 t. /Survey report 8./

A tudományos kutatás állami támogatása Indiában

MTA

[SZOMINSZKI,V.] SOMINSKI,W.: Hohe Ansprüche an Forschung und Entwicklung. = Spektrum /Berlin/, 1967.9.no. 361-364.p.

A K+F-el szemben támasztott nagy követelmények. /Az Ékon.Gaz. 1967.10.no. megjelent cikk fordítása./

Who spends what on R+D? = New Scist. /London/, 1967.okt.19. 137.p.

Ki mennyit költ K+F-re?

A tudományos kutatás
hatékonysága és ennek
értékelése

GOFMAN,K. - PETRAKOV,N.: Ékonomicsseszkaja ocenka novoj tehniky v uszlovijah hozajszhtvennoj reformy. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1967. 5.no. 32-43.p.

Az új technika gazdasági értékelése a gazdasági reform viszonyai között. /Ism.: Táj. a Külf.Közzgazd.Irod. 1967. 7-8.no. 44-45.p./

JONES,D.G.: Research and development profitability considerations in a large company. = Oper.Res.Quart. /Oxford - London - New Vork/, 1967.3.no. 207-218. p.

A kutatás és fejlesztés jövedelmezőségének vizsgálata egy nagyvállalatban /Imperial Chemical Industries/.

Research program effectiveness. Proceedings of the Conference sponsored by the Office of Naval Research, Washington, July 27-29, 1965. Ed by M.C.Yovits, D.M.Gilford etc. New York - London - Paris, 1966. Gordon and Breach, XVII, 542 p.

A kutatási programok hatékonysága. 1965. jul.25-27-én Washingtonban tartott konferencia anyaga.

MTA

RÜBENACH,G.: Zur Objektivierungsmethode für die Beurteilung wissenschaftlicher Leistungen. = Spektrum /Berlin/, 1967. 7.no. 258-266.p.

Módszer tudományos teljesítmények objektív alapon történő megítélésére.

Science planning and the pay-off. = New Scist. /London/, 1967.nov.2. 271.p.

A tudomány tervezése és a rentabilitás.

SEICKERT,H.: Zur Produktivkraft Wissenschaft und zu den Faktoren des Nutzeffekts der wissenschaftlichen Arbeit. = Wirtsch.wiss. /Berlin/, 1967.5.no. 705-724.p.

A tudományról mint termelőerőről és a tudományos munka hatékonyságának tényezőiről.

/Ism.: Táj. a Külf.Közzgazd.Irod.1967. 7-8.no. 41-42.p./

SZWEDOWSKI,S.: Kierunki zmian w metodyce badania efektywnosci potencju technicznego w przemyśle. = Ekon. i Organ. Pracy /Warszawa/, 1967.8.no. 360-365.p.

A műszaki fejlesztés hatékonysági vizsgálata módszerének változási irányai.

Tudományos intézmények
pénzügyi vonatkozásai -
kutatók javadalmazása

BAYREUTHER,L.: Fragen der Arbeitsleistung der Wissenschaftler in der Agrarforschung. = Wirtsch.wiss. /Berlin/, 1967.5.no. 725-733.p.

A kutatók munkateljesítményének kérdései az agrárkutatásban. /Ism.: Táj. a Külf.Közzgazd.Irod. 1967.7-8.no. 40-41.p./

Faut-il accorder des credits a tous les chercheurs? = Sciences /Paris/, 1967. 49-50.no. 4.p.

Szükséges-e minden kutatót támogatásban részesíteni?

ŘEHÁK,J.: K problematice pohyblivé složky odměny pracovníků výzkumné a vývojové základny. = Podniková Org. /Praha/, 1967. 3.no. 128-130.p.

A kutatóintézeti dolgozók jutalmazásának problematikája. /Ism.: A gazdasági mechanizmus tökéletesítése a szocialista országokban, 1967.7.no. 47-48.p./

SZAVINA,V.: Za uszilenie hozraszcseta v nauke. = Finanszu SzSzSzR /Moszkva/, 1967.7.no. 37-41.p.

Az önálló elszámolás megerősítése a tudományos munkában.

VUKOVICS,V. - DRUZENKO,A.: Hozraszcset na poroge insztituta. = Izvesztija /Moszkva/, 1967.okt.17. 4.p.

Önálló gazdasági elszámolás a kutatóintézetekben.

8. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐGAZDÁLKODÁS ÉS KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI KÉRDÉSEK, FELSOÓKTATÁS

Felsőfoku oktatás
- egyetemek, főiskolák

Der Ausbau der technischen Hochschulen. = Neue Zürcher Ztg. 1967.nov.11. 8.1.

A svájci műszaki főiskolák kiépítése.

BREUER,G.: Versäumnisse und Chancen. = Tagebuch /Wien/, 1967.október-november. 5-7.p.

Mulasztások és lehetőségek /Osztrák főiskolai oktatás./

The coming crisis in private colleges. = U.S.News Wld.Rep. /Washington/, 1967. szept.18. 57-59.p.

Válság várható a magán főiskolákon /US/.

GEHRIG,H.: Schulen und Schulprobleme in Israel. = Neue Zürcher Ztg. 1967.szept. 20. 20.1.

Iskolák és oktatási problémák Izraelben.

GLAYMANN,M.: Pour une pédagogie nouvelle. = Le Monde /Paris/, 1967.szept.12. 13.p.
Új pedagógia felé.

GRUNER,W.R.: Graduate student stipends. = Science /Washington/, 1967.szept.29. 1530-1533.p.

Végzős hallgatók ösztöndíjai az USA-ban.

HEERWAGEN,Fr.: Gesamthochschulplan contra numerus clausus. = Wirtsch. u. Wiss. /Essen-Bredeney/, 1967.3.no. 8-14.p.

Össz-főiskolai terv contra numerus clausus.

Higher education and research in the Netherlands. The Hague 1967.2.no. 1-40. p.

Felsőoktatás és kutatás Hollandiában.

Ilku Pál az oktatási miniszterek bécsi értekezletéről. = M.Nemz. 1967.nov.26. 3.p.

/Unesco-tagállamok bécsi konferenciája a felsőoktatás hozzáférhetőségéről./

Johns Hopkins University. Report of the faculties and administration. Year ending Jun 30, 1966. Baltimore /Maryland/, 1967. 244.p.

A John Hopkins Egyetem 1966. évi jelentése.

MTA

LONCAR,V.: Univerzitet traži svoje mesto. = Komunist /Beograd/, 1967.545.no. 6.p.

Az egyetem követeli a maga helyét.

NENITESCU,C.D.: Orientari noi în evolutia scolii superioare românești. = Lup-ta de Clasa /București/, 1967.9.no. 21-30.p.

Új orientációk a román felsőoktatás fejlődésében.

PERKINS, James A.: The university in transition. Princeton, 1967. Princeton Univ. Pr. VIII, 90 p. /The Stafford little lectures./

MTA

Plusieurs projets de réformes sont examinés par le conseil de l'enseignement supérieur. = Le Monde /Paris/, 1967. okt. 12. 8.p.

A Felsőoktatási Tanács számos reformtervezetet vizsgál felül.

SALVY, G.: Pour une université ambulante au Sahara. = Le Monde /Paris/, 1967. nov. 2. 5.p.

Mozgó egyetem a Szaharában.

SPREIZHOFER, F.: Mini-Reform. = Tagebuch /Wien/, 1967. október-november. 8.p.

Mini reform. /Osztrák felsőoktatás./

STANBURY, R.: The federal role in education. = Queen's Quart. /Ottawa/, 1967. 3. no. 363-379.p.

A szövetségi kormány szerepe Kanada oktatásában.

Szovjetunió

FÖLDES Éva: Francia könyv a szovjet kultúrforradalomról. = M. Nemz. 1967. nov. 26. 8.p.

/Cogniot G.: Prométhée s'empare du savoir. La Révolution d'Octobre, la culture et l'école. Paris, 1967./

SNOW, C. P.: Enormous feats in the field of education. = Morning Star /London/, 1967. nov. 7. III.p.

Óriási tettek az oktatás területén./A SzU megalakulásának 50 éves évfordulója alkalmából./

Zur Entwicklung der Volksbildung in der Sowjetunion. = Einheit, /Berlin/, 1967. 10/11. no. 1419.p.

A Szovjetunió közoktatásának fejlődése.

Tudósképzés - tudományos fokozatok

AMINOV, A.: I[nsztitut] P[ro]v[os]useniya K[valifikacii] pri Taskentszkom goszdarsztvennom universzitete. = Ékon. Nauki /Moszkva/, 1967. 10. no. 109.p.

A taskenti Állami Egyetem Továbbképző Intézete.

Formation des cadres techniques et scientifiques. Mesures destinées à en élargir l'acés 22e Conférence Internationale de l'Instruction Publique. Genève, 1959. Paris-Genève, 1959, Unesco-Bureau. Intern. d'Éduc. 323 p. /Publication du Bureau International d'Éducation 205./

Tudományos és műszaki szakemberek képzése.

MTA

KALUGIN, V.: I[nsztitut] P[ro]v[os]useniya K[valifikacii] pri Ural'szkom goszdarsztvennom universzitete im A. M. Gor'kogo. = Ékon. Nauki /Moszkva/, 1967. 10. no. 107-109.p.

Az urali Állami Gorkij Egyetem Továbbképző Intézete.

Tudományos munkaerővel való gazdálkodás

Bedarf an Forschungspersonal, Ausgaben für die Forschung. = Kurzinform. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin. Arbeitsgruppe Wiss. org. /Berlin/, 1967. 42. no. 4 l.

Kutatási személyzetszükséglet és kutatási ráfordítások az NSZK-ban.

GINZBERG, Eli - SMITH, Herbert: Manpower strategy for developing countries. Lesson from Ethiopia. New York - London, 1967. Columbia Univ. Pr. VIII, 188 p.

Munkaerő stratégia fejlődő országok számára. /Etiópiai tanulmányok./

MTA

GOLDSTEIN, Harold - SWERDLOFF, Sol.:
Methods of long-term projection of
requirements for and supply of qualified
manpower. Paris, 1967, Unesco. 48 p.
/Statistical reports and studies./

A tudományos szakember-szükséglet és
-ellátás hosszútávú tervezésének módsze-
rei.

MTA

RIESE, Hajo: Die Entwicklung des Bedarfs
an Hochschulabsolventen in der Bundes-
republik Deutschland. Wiesbaden, 1967.
Steiner Verl. VIII, 155 p.

Egyetemi végzettségük iránti szükség-
let növekedése az NSzK-ban.

MTA

SIEGEL, B.N. - CAMPBELL, R.: The demand
for higher education in the United Sta-
tes, 1919-1964. = Amer. Econ. R. /Evans-
ton/, 1967.3.no. 482-494.p.

A magasabb képzettség iránti kereslet
az Egyesült Államokban 1919-1964-ben.

The stable door. = New Scist. /London/,
1967.okt.12. 69.p.

Az istálló ajtaja. /Nagy-Britannia tudó-
sai./

SZMIRNOV, A.G.: Naucsno-tehniczeszkaja
intelligenciya Indii. Moszkva, 1967.
Nauka. 154.p.

India tudományos-műszaki értelmisége.

MTA

Warum junge Wissenschaftler unzufrieden
sind. = Wirtsch. u. Wiss. /Essen-Brede-
ney/, 1967.3.no. 19.p.

Miért elégedetlenek a fiatal tudósok.

Munkaerővándorlás;
"brain drain"

Die Abwanderung deutscher Wissenschaft-
ler hat nachgelassen. = Hochschul-
Dienst /Bonn/, 1967.19.no. 3-4.p.

Csökkenet a német tudósok kivándorlása.

Die Abwanderung von Fachleuten aus Eng-
land. = Neue Zürcher Ztg. 1967.okt.14.
4.1.

Szakemberek kivándorlása Angliából.

Abwanderung von Wissenschaftlern aus
West-Deutschland in die USA. = Kurzin-
form. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin. Arbeits-
gruppe Wiss. org. /Berlin/, 1967.46.no.
2-4.1.

Nyugatnémet tudósok kivándorlása az US-
ba.

Die Abwanderung von Wissenschaftlern
- ein internationales Problem. = Wirtsch.
u. Wiss. /Essen-Bredeneu/, 1967.4.no.
19.p.

Tudós kivándorlás - nemzetközi probléma.

Az "agy elszívás" külföldi "segély" az
Egyesült Államoknak. = Élet és Tud.
1967.okt.13. 1963-1964.p.

BEBRITS Anna: Anglia évi "agy vesztesé-
ge": 6 200 fiatal mérnök és tudós. =
Népszabadság, 1967.okt.28. 2.p.

Brain drain. = Magyarország. 1967.37.no.
9.p.

Emigration of scientists from the Uni-
ted Kingdom. London, 1963. Royal Socie-
ty. 32 p.

Tudósok kivándorlása az Egyesült Király-
ságból.

MTA

MISHAN, E.J.: The brain drain: why worry
so much? = New Soc. /London/, 1967.nov.
2. 619-622.p.

A "brain drain": minek annyit aggódni?

MÜLLER-DAEHN, Claus: Zur Problem der Ab-
wanderung deutscher Wissenschaftler.
Göttingen, 1967. Vandenhoeck. u. Rup-
recht. 122 p.

Német tudósok kivándorlása.

MTA

Reactions to Jones: Making science teaching live. - Human resources in industry. - Who leaves Britain and why. One engineer's view of the brain drain. = New Scist. /London/, 1967.okt.19. 140-144.p.

Az angliai brain drain vita.

The real reason for the brain drain. = Nature /London/, 1967.okt.14. 105-106.p.

A brain drain igazi oka.

Scientists and engineers from abroad 1962/1964. /Ed. by the/ National Science Foundation. Washington, 1967. XII, 58 p. /NSF 67-3./

Tudósok és mérnökök tengerentúlról 1962-64-ben. - Táblázatos kimutatás az US-ben dolgozó, külföldön végzett tudósokról.

SZEMENKOV,V.: Mezsduarodnaja migracija naucsno-tehniczeszkih kadrov. = Mirov. Ékon.Mezsdu.Otn. /Moszkva/, 1967.9.no. 111-116.p.

Tudományos-műszaki szakemberek nemzetközi vándorlása.

THOMAS,B.: The international circulation of human capital. = Minerva /London/, 1967.5.vol.4.no. 479-506.p.

Az emberi tőke nemzetközi cirkulálása /Brain-drain/.

A tudományos munka
lélektani és szoci-
ológiai vonatkozásai

HUTCHINGS,D.: Girls' attitudes to science. = New Soc. /London/, 1967.nov.9. 671.p.

Lányok magatartása a tudománnyal kapcsolatban.

JAROSEVSZKIJ,M.G.: A tudomány pszichológiája. = Valóság, 1967.11.no. 113-114.p.
/A Voproszű Filozsófii 1967.5.sz. megj. cikk fordítása./

The way of the scientist. Interviews from the world of science and technology. New York, 1966. Simon and Schuster. 382 p.

A tudós útja.

MTA

A tudós a társadalomban
/helyzete, körülményei,
felelőssége/

KÖHLER,F.: Westdeutsche Wissenschaftler im Kampf gegen den amerikanischen Krieg in Vietnam. = Hochschulwesen /Berlin/, 1967.8/9.no. 545-556.p.

Nyugatnémet tudósok a vietnami amerikai háború ellen.

MÁLEK,I.: Les responsabilités des scientifiques. = Le Monde Sci. /London/, 1967.1.no. 3-4.p.

A tudósok felelőssége.

PELZ,Donald C. - ANDREWS, Frank M.: Scientists in organizations. Productive climates for research and development. New York - London - Sydney. 1966. Wiley. XII,318 p.

Tudósok szervezetekben.

MTA

STEENBECK,M.: Zur politischen Verantwortung der Wissenschaftler in unserer Zeit. = Spektrum /Berlin/, 1967.9.no. 338-341.p.

Korunk tudósainak politikai felelőssége.

9. TUDOMÁNYOS TÁJÉKOZTATÁS - KÖNYVTÁRÜGY

ARUTJUNOV,N.B.: A tudományos és műszaki tájékoztatás a Szovjetunióban. = Tud. Műsz.Táj.1967.10-11.no. 707-724.p.

Aufgabe, Arbeitsweise und Informationsdienste der Dokumentationsstelle der Deutschen Stiftung für Entwicklungsländer. Bonn. 1967. Deutsche Stiftung für Entwicklungsländer. 12 p.

A Deutsche Stiftung für Entwicklungsländer dokumentációs részlegének feladata, munkamódszere és információs szolgáltatásai.

MTA

COLE, P.F. - BROCKIS, J.: How much information work? = New Scist. /London/, 1967. okt. 5. 36.p.

Mennyi legyen az információs munka?

COLLISON, Robert: The SCOLMA directory of libraries and special collections on Africa. [Publ. by] the Standing Conference on Library Materials on Africa. 2.ed. London, 1967. [47], 92 p.

"SCOLMA" című az afrikai könyvtárakról és szakgyűjteményekről.

MTA

CSAVDAROV, Sz.: Roljata na tehnicsezskata informacija. = Rabotniceszsko Delo /Szofija/, 1967. 180. no. 4.p.

A műszaki tájékoztatás szerepe az új gazdaságirányítási rendszerben. /Ism.: A gazdasági mechanizmus tökéletesítése a szocialista országokban, 1967. 9. no. 4.p./

CSERNÜJ, A.I.: Iz zarubezsnogo opüta szoversensztvovanija dejatelnoszti naucsnuh bibliotek. = Vesztn. Akad. Nauk SzSzsZr /Moszkva/, 1967. 9. no. 30-34.p.

A tudományos könyvtárak működésének korszerűsítésére vonatkozó külföldi tapasztalatok.

GARVEY, W. - GRIFFITH, B.C.: Scientific communication as a social system. = Science /Washington/, 1967. szept. 1. 1011-1016.p.

Tudományos kommunikáció mint társadalmi rendszer.

Guide to reference material. Ed. by A.J. Walford. 2.ed. 1. vol. Science and Technology. Assist. ed.: K.R. Rider, F.R. Taylor. London, 1966, Libr. Ass. VII, 483 p.

Utmutató a tájékoztatási anyag használatához. 1. köt. Természet- és műszaki tudományok.

MTA

KOBLITZ, J.: Informations- und Dokumentationswissenschaft Studienfach an der Humboldt-Universität zu Berlin. = Hochschulwesen /Berlin/, 1967. 8/9. no. 565-568.p.

Információs és dokumentációs tanszék a berlini Humboldt Egyetemen.

MIHAJLOV, A.I. - CSERNÜJ, A.I. - GILJAREVSZKIJ, R.Sz.: Az informatika fejlődése a Szovjetunióban. = Tud. Műsz. Táj. 1967. 10-11. no. 725-751.p.

MIHAJLOV, A.I. - GILJAREVSZKIJ, R.Sz.: Neresennü problemü naucsnuh bibliotek. = Vesztn. Akad. Nauk. SzSzsZr /Moszkva/, 1967. 9. no. 22-29.p.

A tudományos könyvtárak megoldatlan problémái.

Nordiskt symposium om utnyttjande av teknisk information, Ronnebybrunn 24-25 maj 1967. = TVF /Stockholm/, 1967. 5. no. 137-199.p.

Skandináv szimpózium az információ hasznosításáról. /Ronnebybrunn, 1967. máj. 24-25./

POLZOVICS Iván: A szovjet tudományos és műszaki információs rendszer tanulságai és példamutatása. = Tud. Műsz. Táj. 1967. 10-11. no. 752-764.p.

REICHARDT, G.: Eastatom - a new route to unknown research literature. = Euratom /Bruxelles/, 1967. 3. no. 75-79.p.

"Eastatom" - új út az ismeretlen kutatási irodalomhoz. /Az Atomwirtschaft - Atomtechnik 1966. 12. no. megj. cikk fordítása./

SCHMOLL, G.: Erhöhung der Effektivität der Informationsmittel - ein Beitrag zur Rationalisierung. = ZIID Z. /Berlin/, 1967.2.no. 47-50.p.

A tájékoztatási eszközök hatékonyságának emelése.

Symposium über Probleme der Dokumentation. /Loccum, 11-14.Febr.1966./ Frankfurt a.M., 1966.Deutsche Gesellschaft für Dokumentation. III, 124 p. /Nachrichten für Dokumentation, Beiheft. 15/1966./

Szimpozium az NSZK-ban a dokumentáció problémáiról.

MTA

Társadalomtudományi
tájékoztatás,
dokumentáció

Experiments in retrieval from survey research questionnaires by man and machine. = Social Sci.Inform. /Paris/, 1967.2-3.no. 138-167.p.

Kérdőíves felmérések adatvizsgálata emberi erővel és gépi eljárással.

GROSE, D.: Adatbank. A SEAC /Social and Economic Archive Center/ - Társadalom- és Közgazdaságtudományi Adatközpont munkájáról. = Kvt.Figyelő. 1967.3.no. 127-131.p.

Handbuch der wirtschaftswissenschaftlichen Information und Dokumentation in der DDR. [Hrsg.]: Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Institut für Wirtschaftswissenschaften. Berlin, 1967. Akad.Verl. 241 p.

Társadalomtudományi tájékoztatás és dokumentáció az NDK-ban. Címár.

MTA

KLINGEMANN, Hans D.: Research and development on library-style retrieval systems for survey data archives. = Social Sci. Inform. /Paris/, 1967.2-3.no. 119-135.p.

Kutatás és fejlesztés a felmérési adatokat tároló archívumok céljára szolgáló könyvtári típusú visszakeresési módszerekkel kapcsolatban.

Rahmenordnung für die Methodik der Informations- und Dokumentationsarbeit in den gesellschaftswissenschaftlichen Informationseinrichtungen. = ZIID-Mit. /Berlin/, 1967.54.no. 1-68.p.

Keretszabályzat a társadalomtudományi tájékoztatási intézményekben folyó tájékoztatási és dokumentációs munka módszertanáról.

SCHOENFELDT, L.F.: The project talent data bank. = Social Sci.Inform. /Paris/, 1967.4.no. 161-173.p.

A "Talent" adatbank projektuma.

WIRKNER, E.: Die Entwicklung des Systems der gesellschaftswissenschaftlichen Information und Dokumentation bis zum 7. Parteitag der SED. = ZIID Z. /Berlin/, 1967.2.no. 33-36.p.

A társadalomtudományi tájékoztatási és dokumentációs rendszer fejlődése a NSZEP VII.Kongresszusáig.

[Zweite] 2.Arbeitstagung der Leiter der gesellschaftswissenschaftlichen Informations- und Dokumentationseinrichtungen. = Spektrum /Berlin/, 1967.9.no. 366-367.p.

A társadalomtudományi tájékoztatási és dokumentációs központok vezetőinek 2. munkaértekezlete /Berlin, 1967.jun.6./

[Zweite] 2.Arbeitstagung der Leiter der Zentralstellen, Leitstellen, Dokumentations- und Informationsstellen auf dem Gebiet der gesellschaftswissenschaftlichen Information und Dokumentation. = ZIID Mitt. 1967.55.no. 1-26.p.

Társadalomtudományi dokumentációs és tájékoztatási központok vezetőinek 2. munkaértekezlete /Berlin, 1967.jun.6./

Tudományos kiadványok,
/szerkesztés, kiadásügy/

Indian scientific and technical publications 1960-1965. A bibliography. New Delhi, 1966.Council of Scientific and Industrial Research. XII, 284 p.

Indiai tudományos és technikai kiadványok 1960-1965.

MTA

LAVALLARD, J.L.: Pour un assainissement de l'édition des revues scientifiques. = Le Monde /Paris/, 1967. okt. 12. 11. p.
A tudományos folyóiratkiadás megjavítása.

MORRIS, Jackson E.: Principles of scientific and technical writing. New York - San Francisco etc. 1966. McGraw-Hill. VII, 257 p.

MTA

Les revues scientifiques. = Le Monde /Paris/, 1967. nov. 9. 13. p.

Tudományos folyóiratok.

SPERRY, K.: Scientific biography: work will contain articles on 5 000 scientists. = Science /Washington/, 1967. szept. 22. 1417-1418. p.

Új tudományos biográfia /Dictionary of scientific biography/

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

Akadémiai tudományos intézetek együttműködése. = Népszabadság, 1967. nov. 26. 13. p.

Aláírták a magyar-szovjet kulturális és tudományos együttműködés kétéves munkatervét. = Népszabadság, 1967. nov. 18. 3. p.

Aláírták a magyar szudáni kulturális és tudományos egyezményt. = M. Nemz. 1967. okt. 15. 3. p.

ALPÁR László: A Bolgár Tudományos Akadémia főtitkárának /Ljubomir Iljev/ magyarországi látogatása. = M. Tud. 1967. 9. no. 612. p.

BARABÁS Tamás: Együttélés, versengés. /Interjú H. Birczkivel./ = Magyarország, 1967. 47. no. 10. p.

BIRÓ Klára: Japán a második világháború után. Bp. 1967. Közgazd. és Jogi Kiadó. 307 p., 12 t. /Világgazdasági kérdések/

MTA

BOZSIK Valéria: Hatékony kutatást! Bp. 1967. Közgazd. és Jogi Kiadó. 221 p.

MTA

CSÜRY István: A könyvtárügy szerepe és fejlődési tendenciái az új gazdasági mechanizmusban. = Kvt. Figyelő. 1967. 3. no. 83-104. p.

DEZSŐ Zsigmondné: A tudományos szerzői tevékenység módszerei és technikája. Közreadja a KGM Műszaki Tudományos Tájjékoztató Intézet, Fejlesztési Főosztály. Bp. 1966. 2. 42 p.

/Tájjékoztatási témadokumentáció. 16./

MTA

ENESE László: Research Institute for Agricultural Economics. = Acta oecon. hung. 1967. 1-2. no. 132-135. p.

Az Agrárgazdasági Kutató Intézet.

ERDEY-GRUZ Tibor: Megjegyzések a tudomány kutforrásairól. = Népszabadság, 1967. nov. 18. 7. p.

FARAGÓ Jenő: "1917 - az emberiség legnagyobb gondolata." /Beszélgetés Hevesi Gyula akadémikussal./ = Népszabadság, 1967. nov. 5. 10. p.

A felsőoktatásnak lépést kell tartania a tudománnyal. /Erdey-Gruz Tibor előadása Pécsen./ = M. Nemz. 1967. okt. 11. 2. p.

FODOR István - SZEPESY Gyula: Megjegyzések a magyar tudományos stílusról. = M.Nyelvőr. 1967.2.no. 138-143.p.

FÖLDES István: Gyártmány- és gyártmányfejlesztés az új mechanizmusban. = Népszabadság, 1967.okt.4. 10.p.

FÜLÖP Sándor - MARCSÁNYI Zoltán - SZABÓ László: Operációkutatás. Bp.1967. Könyvnyűip. Gépi Adatfeld. Váll. [99] lev. /Mérnöki Továbbképző Intézet előadásorozatából 4582./

GAZDA István - KÖVESDI Dezső - VIDA Sándor: Találmányok, szabadalmak. 2.átd. kiad. Bp.1967. Közgazd. és Jogi Kiadó. 445 p.

MTA

A Gazdasági Bizottság 38/1967. /IX.29./ G.B. számú határozata a gyártmány- és gyártásfejlesztéssel kapcsolatos rendelkezések módosításáról. = Akad.Közl. 1967.okt.20. 134-136.p.

HAJÓS András: A kutatóintézetek új anyagi ösztönzési rendszere. = Munkaü.Szle. 1967.11.no. 413-415.p.

A hatszáz éves magyar felsőoktatás jubileumi ünnepe Pécsen. = M.Nemz. 1967. okt.10. 3.p.

HEGEDÜS András: A szociológia szerepéről. Interjú./Az MTA Szociológiai Kutatócsoportjáról./ = Napjaink, 1967.9.no. 7.p.

HEIMANN Ildikó: A tehetség védelmében. = M.Nemz. 1967.szept.10. 9.p.

HEVESI Gy[ula]: Research Group for Industrial Economics of the Hungarian Academy of Sciences. = Acta oecon.hung. 1967.1-2.no. 135-137.p.

Magyar Tudományos Akadémia Ipargazdasági Kutató Csoportja.

HORVÁTH Mihály: A gazdasági fejlődés oktatási háttere. = Figyelő, 1967.45.no. 2.p.

HORVÁTH Mihály: Információk - házhoz szállítva. /Az OMKDK vállalati szolgáltatásai./ = Figyelő, 1967.okt.4. 4.p.

ILLYÉS Tibor: A hálótervezés tapasztalatai és alkalmazása az ipari kutatómunkában. Bp.1967. 203 1./Fémipari Kutató Intézet kiadványai 9./

MTA

KÁDÁR Béla: Gazdaságfejlesztés és nemzetközi munkamegosztás a fejlődő országokban. Bp.1967. Közgazd. és Jogi Kiadó. 230 p.

MTA

KÁDÁR Iván: Hálótechnikai módszerek. = Figyelő, 1967.nov.7. 7.p.

KECSŐ István: A gazdasági hatékonyság elemei a kutatásban. Bp.1967. 115 p. /Mérnöki Továbbképző Intézet előadásorozatából: 4585./

MTA

KECSŐ István: Hálódiaagram a kutatásban. = Figyelő, 1967.nov.7. 8.p.

KÉKESDI Gyula: Közös uton a szovjet tudománnyal. = Népszabadság, 1967.okt.1. 10.p.

KLÁR János: Alaptudományi kutatómunkák eredményességének vizsgálata. = M.Tud. 1967.10.no. 656-663.p.

KLÁR János: A kutatásszervezés gazdasági kérdései. Bp.1967. Akad.Kiadó. 164 p. /Tudományszervezési füzetek./

MTA

KÓNYA István: A tudós pártossága. = Alföld, 1967.11.no. 73-80.p.

KOVÁCS Judit: Döntés, dinamizmus, demokrácia. /Az MTA Szociológiai Kutatócsoportjáról./ = M.Nemz. 1967.nov.26. 9.p.

KÓHALMI Béla: A tudományos tájékoztatás fejlődése hazánkban, 1945-1965. Bp.1967. Népműv.Prop.Irod.soksz. 574 p. /Az Országos Könyvtárügyi és Dokumentációs Tanács kiadványa, 25./

MTA

LÁNG István: Néhány experimentális biológiai tudományág hazai helyzetéről. = M.Tud. 1967.10.no. 667-670.p.

LŐCS Gyula: Az Algol 60 programozási nyelv. Bp.1967. Műszaki Kiadó. 254 p. /Uj technika./

MTA

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1027/1967. /IX.3./ számú határozata az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság szervezetéről és működéséről szóló 1003/1962. /I.27./ Korm.számú határozat módosításáról. = Akad.Közl. 1967. szept.28. 128-129.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1029/1967. /IX.17./ számú határozata a Tudományos Minősítő Bizottság elnökének és tagjainak felmentéséről, illetőleg elnökének, titkárnak és tagjainak kinevezéséről. = M.Közl. 1967.szept. 17. 478.p.

Megj.még: Akad.Közl. 1967.okt.20. 134. p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 6/1967. MTA /A.K.15./ számú utasítása az akadémiai ügyintézés egyszerűsítéséről szóló 1/1965. MTA /A.K.8./ számú utasítás kiegészítéséről. = Akad.Közl. 1967.szept.28. 130.p.

[Magyar Tudományos Akadémia]. Az elnökség hirei. = M.Tud. 1967.9.no. 607.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnöksége 43/1967. számú határozata az Élelmiszerkémiai Kutatócsoport szervezéséről. = Akad.Közl. 1967.szept.28. 129-130.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnöksége 51/1967. számú határozata a megjelent művek tudományos, tudáspolitikai értékelésének módjáról. = Akad.Közl. 1967.okt.20. 136-138.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnöksége 53/1967. számú határozata az MTA Filozófiai Intézetében és a Dunántúli Tudományos Intézetben tudományos osztályok szervezéséről. = Akad.Közl. 1967.okt.20. 138.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnöksége 54/1967. számú határozata a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a Magyar Tudományos Akadémia közötti kapcsolatok és együttműködés további elmélyítéséről. = Akad.Közl. 1967.okt.20. 138.p.

[Magyar Tudományos Akadémia]. Az újonnan megválasztott osztályvezetőségek és elnökségi bizottságok. = M.Tud. 1967.9.no. 607-609.p.

MAJOROSI Sándor - SZILÁRD Jenő: Új irányzatok az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet természeti földrajzi kutatásaiban. =Földrajzi Közlem. 1967.1. no. 1-24.p.

Megkezdődött a szovjet tudomány és technika jubileumi hete. /Lavranyev akadémikus előadása./ = M.Nemz. 1967.szept.5. 3.p.

Mennyit költünk kutatásra? = Műsz.Élet, 1967.22.no. 4.p.

MOHÁCSY László: Módosult az OMFB statútuma. = Műsz.Élet, 1967.19.no. 3.p.

A műszaki haladás problémái. [Tanulmányok.] (Összeáll.: Ádám György.) Bp. 1967.Közzgazd. és Jogi Kiadó. XX, 349 p.

MTA

Műszaki kutatómunkák koordinációs rendszere. = Műsz.Élet, 1967.22.no. 13-17.p.

Műszaki tájékoztatás - tudományos információ. Szerk.Parányi Györgyné. /Műszaki szakemberek számára tartott tanfolyam anyaga./ Bp.1966. KGM MTTI. 135 p. /Tájékoztatástudományi tanulmányok 5./

MTA

A művelődésügyi miniszter 136/1967. /M.K.20./ MM számú utasítása Egyetemi Számítóközpont szervezéséről. = Művelődésü.Közl. 1967.nov.15. 284.p.

NAGY Ernő, B. - ZIRCZ Péter: Bevezetés a szakirodalmi alkotómunka technikájába. Miskolc - Bp.1967.Nehézip.Műsz.Egyet. Közp.Kvt. - Népműv.Prop.Irod. V,199 p. /Nehézipari Műszaki Egyetem Központi Könyvtárának kiadványai 10./

MTA

NAGY Zoltán: A főosztály irodák szerepe a kutatómunka segítésében. = VITUKI Szle. 1967.3.no. 5.p.

NEMÉNY Vilmos: A tudományos kutatás helye és szerepe az ágazati számítóközpontban. = Építésü.Szle, 1967.10.no. 321-326.p.

A Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1967. évi 31.számú törvényerejű rendelete a Magyar Népköztársaság és a Német Demokratikus Köztársaság között Berlinben 1967.július 7-én aláírt kulturális és tudományos együttműködési egyezmény kihirdetéséről. = M.Közl.1967.nov.3. 741-744.p.

Az Országos Tervhivatal elnökének 15/1967. /Tg.É.15./ OT számú utasítása a tudományos kutatási tervekészítésre és beszámoló rendszerre vonatkozó egyes utasítások hatályon kívül helyezéséről. = Akad.Közl. 1967.nov.16. 177-178.p.

PETRÁSOVITS Imre: Egyetemi kutatómunka és kádereképzés. = Felsőokt.Szle, 1967. 9.no. 545-547.p.

PÜNKÖSTI Árpád: Hát a tudomány? A kutatóintézetek vállalatszerű működéséről. = Valóság, 1967.9.no. 70-80.p.

SÁRVÁRI István: Néhány szó a kutatás-tervezésről. = VITUKI Szle. 1967.3.no. 2.p.

SIKLAKI István: Kutatómunka az információrendszer-fejlesztési terminológia egységesítése érdekében. = Ipargazdaság, 1967.10.no. 24-26.p.

SOMOGYI István: Bonyolult rendszerek kutatási stratégiája. = Valóság, 1967.11. no. 11-24.p.

SOMORJAI József: Az ujitások ujitása. = M.Nemz. 1967.szept.13. 1.p.

SZABÓ László: Vezetésről vezetőknek. Bp.1967. Kossuth Kiadó. 182 p.

MTA

Szervezés és vezetés. Szerk. László Ferenc. Bp.1967. VIMTI. 591 p.

MTA

SZLUKA Emil: Tudományos kutatás - összefogva az iparral. /A Villamosenergia Ipari Kutató Intézet Olaj- és Gázégés Vizsgáló Állomása./ = Népszabadság, 1967. nov.26. 4.p.

A szovjet hatalom az ember érdekében használja fel a tudományt. /Ünnepi ülés a Magyar Tudományos Akadémián./ = M.Nemz. 1967.nov.2. 3.p.

A szovjet tudomány és technika ötven éve /c.kiállítás. Bp.1967.szept.1-24./ = M. Nemz. 1967.szept.10. 8.p.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája küldöttségének látogatása. = M.Tud. 1967.9.no. 610-612.p.

A társadalom- és természettudományok határán. A "Demokráfia" 10 éve. = M. Nemz. 1967.nov.26. 8.p.

Tovább növelik a tudományos kutatómunka hatékonyságát. = Népszabadság, 1967.nov. 22. 8.p.

A tudomány rangja. = Népszabadság, 1967.okt.17. 6.p.

A tudományos minősítés korszerűsítése. /Beszélgetés a TMB új titkárával./ = M.Nemz. 1967.okt.22. 8.p.

Új korszak a magyar-szovjet kulturális együttműködésben. = M.Nemz. 1967.nov. 18. 3.p.

VAS-Zoltán Péter: A "politikai tudomány" tartalmának kialakításához. = M.Tud. 1967.9.no. 587-601.p.

VIDA Sándor: A szabadalmi jog perspektívái, figyelemmel a gazdasági mechanizmus reformjára. = M.Jog. 1967.7.no. 413-416.p.

Vita a tudomány népszerűsítéséről. = M. Nemz. 1967.okt.29. 8.p.

WALLESCHAUSEN, Gyula: Az új irányítási rendszer és a könyvtárak. = Kvt.Figyelő. 1967.3.no. 108-113.p.
Csüry István "A könyvtárügy szerepe és fejlődési tendenciái az új gazdasági mechanizmusban" c.cikkéhez.

WALSA, Róbert: A kibernetika elveinek felhasználása az orvosi gyakorlatban, a tudományos kutatásban és az egészségügyi szervezésben. = Orvosi Hetilap. 1967.42.no. 1969-1973.p.

ZRINYI József: Miért kell megváltoztatni a költségvetésből fenntartott kutatóhelyek finanszírozási rendszerét. = VITUKI Szle. 1967.3.no. 1.p.

Zunehmende Beträge für Forschungszwecke. = Budapesti Rdsch. 1967.nov.24. 13.p.

Fokozódó kutatási ráfordítások.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

ПОЛОЖЕНИЕ ВЕНГЕРСКОГО НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ДАННЫМ ВСЕВЕНГЕРСКОЙ СТАТИСТИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗА 1966 год

Десять лет постоянной венгерской исследовательской статистики – Новое правительственное постановление о ежегодной статистике научного исследования – Связь расходов на науку и национального дохода – Необходимость и методы дальнейшего развития научной статистики в переходном периоде к новому экономическому механизму

7

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ НАУКИ

"Наукометрия" – Функции развития науки – Потребности, вытекающие из изменения закономерностей роста – Задачи "наукометрии"

35

ИССЛЕДОВАНИЕ И МОНОПОЛИИ ВО ФРАНЦИИ

Океанографические исследования – Исследование информации и автоматики – Связь университета с промышленностью – Военные исследования

45

СТРУКТУРА И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АКАДЕМИИ НАУК ЧЕХОСЛОВАКИИ

Организационная структура ЧАН – Связь Академии и высшего образования – Институтская сеть ЧАН

52

НАУЧНЫЕ ИНСТИТУТЫ МИНИСТЕРСТВ В ЧЕХОСЛОВАКИИ

Самое слабое звено – Отношение исследований и официальных органов – Связь научно-исследовательского института с научной областью – Главные задачи исследовательских институтов министерств – Исследовательские советы министерств – Ученые и министерства	57
---	----

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОМОЩЬ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В США В 1964–1968 гг.

Сумма и изменения Федеральной помощи – Органы исследования и разработки – Расходы на научную и техническую информацию – Деятельность NSF в помощь науки – Научный бюджет США за 1967–68 гг.	64
---	----

ОБЩЕСТВЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЩЕСТВА

Прием эмпирического социального исследования – Влияние эмпирического социального исследования на общество . . .	91
---	----

ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В КОНЦЕРНЕ ДЮПОН

Основные принципы исследовательской политики – Обеспеченность денежными средствами – Некоторые исследовательские темы – Организаторские своеобразия	96
---	----

НОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ИТАЛИИ

Картина современного положения – Пятилетний план – Новый бюджет – ЦНР – ЦНЕН – Фундаментальные и прикладные исследования – Проблема Министерства Исследований – Университетская реформа – Проблема кадров	102
---	-----

КРАТКИЙ ОБЗОР

Сотрудничество АН СССР и Венгерской Академии Наук /123/ + Первый отчет, подготовленный на основе общих критерий о расходах на исследования и разработки в странах ОЭСР /124/ + Государство предоставляет две трети расходов на исследований во Франции /126/ + XXIII. общее собрание Чехословацкой Академии Наук /129/ + Дискуссия об "утечке мозгов" в Англии /131/ + Для Пентагона не рентабельна поддержка фундаментальных исследований 136/ + Лекции Лаврентьева и Кедрова в серии лекций в Венгерской Академии Наук /137/ + Большой спрос на ученых и дипломников в ФРГ /140/ + Научные организации Восточной Африки /142/ + Снова увеличивается иммиграция иностранных специалистов в США /144/

БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы	146
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований	162
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук	183
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ	188

П о л о ж е н и е в е н г е р с к о г о н а у ч н о г о и с - с л е д о в а н и я п о д а н н ы м в с е в е н г е р с к о й с т а т и с т и к и и с с л е д о в а н и я з а 1 9 6 6 г о д

Сотрудники Группы Организации Науки, созданной в 1967 году, при Венгерской Академии Наук подробно излагают и анализируют важнейшие данные венгерской статистики исследования за 1966 год. Эта систематическая, годовая статистика исследований существует уже 10 лет. В течение этого времени она достигла серьезного развития и все более становилась необходимой при обосновании научно-политических решений.

Авторы статьи детально рассматривают рост исследовательских учреждений в Венгрии, разделение их научных сотрудников, индикаторы материального обеспечения исследовательских институтов, а также выработанные в Венгрии указатели для характеристики научной деятельности исследовательских точек. Публикуют некоторые предложения для дальнейшего развития и модернизации венгерской статистики исследования.

М а т е м а т и ч е с к и й а н а л и з п р о ц е с с а р а з - в и т и я н а у к и

Наука является реальным, во времени прогрессирующим процессом, который может характеризоваться определенными количественными параметрами. На основе анализа такого характера можно утверждать, что в будущем закономерный рост некоторых указателей прогресса будет изменяться. Выступать на передний план будет тенденция так называемого адаптационного торможения, т.е. то направление, согласно которому экспоненциальная кривая переходит в логарифмическую кривую. Это уравнивает до некоторой степени рост эффективности исследовательской работы и быстрое распространение использования электронных

вычислительных машин. В течение перехода от так называемой маленькой науки к большой науке все большее значение приобретает оформление невидимых коллективов, публикации нового типа: в растущем темпе издаются репринты и встречаются определенные трудности в международном обмене научной информации. Новая отрасль науки, призванная исследовать процессы прогресса науки — наукоизмерение должно решить многочисленные, значительные задачи, как например исследование фундаментальных проблем измерения, организационные вопросы научных исследований, оптимальная величина исследовательских институтов, возможности предвидения развития, методы выбора и подготовки научных кадров, и т.д.

И с с л е д о в а н и е и м о н о п о л и и в о Ф р а н ц и и

Жорж Коньо критически рассматривает французскую исследовательскую политику, подчеркивая ее значительную зависимость от монополий. Указывает на то, что при определении приоритетов со стороны государства решающее значение имеют интересы крупных монополий, а не настоящие нужды страны. Особенно проблематичным стало будущее CNRS на основе закона об исследованиях, потому что согласно закону он поставлен под контроль премьерминистра. Так, например, в то время, как для океанографических исследований создали отдельный центр, для информации и автоматизации такого центра не учредили, хотя технический прогресс Франции в значительной мере зависит от исследований в выше указанных областях. Отдельная глава касается связи университета с промышленностью, и далее военных исследований. Наконец, статья кратко касается конференции в Кане и критикует систему образования, которая неспособна удовлетворить научные нужды Франции.

С т р у к т у р а и д е я т е л ь н о с т ь А к а д е м и и Н а у к в Ч е х о с л о в а к и и

Статья сжато и обобщимо суммирует структурное устройство и деятельность Чехословацкой Академии Наук. Потом касается связи Ака-

демии и высшего образования и, наконец, приводит данные институтской сети Чехословацкой Академии Наук. Самой интересной частью статьи является описание деятельности, структуры и личного состава т.н. научных колледжей.

Н а у ч н ы е и н с т и т у т ы м и н и с т е р с т в в Ч е - х о с л о в а к и и

Как и в других восточно-европейских странах так и в Чехословакии обоюдная связь между министерствами и их научными институтами является интересной проблемой. Статья утверждает, что успех исследований решает самое слабое звено, которое вклинивается в связь официальных органов с научными институтами.

Статья рассматривает проблемы научных институтов, с одной стороны, в свете отношений с вышестоящими ведомствами, а с другой — с областями соответственных наук, а затем кратко суммирует главные задачи исследовательских институтов министерств и знакомит со структурой и деятельностью исследовательских советов. Отношение ученых и контролирующих ведомств является сложным вопросом, решение которого одна из существенных задач успешной выработки и завершения перспективных научных планов.

Г о с у д а р с т в е н н а я п о м о щ ь н а у ч н о й д е я - т е л ь н о с т и в С Ш А в 1 9 6 4 — 1 9 6 8 г г.

Статья знакомит с XIV -им томом "Серии Обозрения Научных Ресурсов" / *Surveys of Science Resources Series* / Национального Научного Фонда / *National Science Foundation* /, которая содержит статистические данные за три года исследовательской деятельности и развития и деятельностью по собиранию научно-информационного и общенаучно-документационного материала. Исследование дает представление о 65 %-ах всей

американской исследовательской деятельности, что охватывает фундаментальные исследования, прикладные исследования и технологическое развитие, произведенное на государственные ассигнования. Эти сведения даются раздельно по отраслям и по ведомствам; статья информирует с направлением и размахом развития, а также помогает понять отдельные явления современного положения.

В дальнейшем, принимая во внимание особенное значение ННФ /NSF / по поддержке науки, подробно знакомит с деятельностью ННФ за 1966 год, а также с многочисленными новыми чертами фонда и с перемещением тяжести. Касается критики по адресу фонда и кратко обозревая всю деятельность фонда за прошедшее время, анализирует ожидаемое влияние организационных изменений прошедших после принятия рекомендации комиссии Даддарио.

О б щ е с т в е н н о е и з м е н е н и е и и с с л е д о в а -
н и е о б щ е с т в а

Проф. Е.К. Шеух /Scheuch / хорошо известный западногерманский специалист по исследованию общества в своей интересной статье рассматривает механизм взаимного влияния общества и эмпирического исследования общества на основе американских и западногерманских примеров.

Его исследование делится на две части: во первых, он описывает различие между приемами эмпирического исследования общества в США и в Западной Европе, а затем во второй части проверяет влияние эмпирического исследования общества на самое общество.

Ф у н д а м е н т а л ь н о е и с с л е д о в а н и е в к о н -
ц е р н е Д ю п о н

Дюпон, один из крупнейших химических концернов США, уже 60 лет проводит исследования, направленные на достижение экономичес-

ких результатов. Главный секрет своих успехов фирма видит в том, что последовательно и решительно занимается выработкой новых веществ и процессов и с этой целью рассматривает фундаментальные исследования как главный элемент исследовательской политики. В результате этой исследовательской политики на международном рынке первым мог появиться концерн Дюпона с неопрен, с нейлон, с дакрон и с другими продуктами, качество которых годами не могли повторить и достигнуть другие фирмы. Время проведения исследований такого характера, начиная с первых лабораторных экспериментов до массового производства очень длинное, в среднем 10 лет, поэтому маленькие фирмы не могут предпринять ничего кроме развития. Центральный исследовательский институт фирмы имеет своеобразную структуру: он менее централизованный, менее направленный, там допускаются параллельные исследования, но стремятся поддержать самый оживленный внутренний обмен информации. Характерна кадровая политика фирмы: в исследовательский институт на научную и техническую исследовательскую работу принимают исключительно в последнее время окончивших университет работников. Область исследовательских тем, а также характер исследований чрезвычайно многогранны: начиная с теоретической обработки физических проблем твердого тела до практических проблем физиологии насекомых все уровни и отрасли научных тем, как теоретических так и практических встречается среди них.

Н о в ы е я в л е н и я о р г а н и з а ц и и н а у ч н о г о и с с л е д о в а н и я в И т а л и и

Положение научного исследования в Италии все еще не удовлетворительно: ассигнования недостаточные, направления их использования не подходящие, число исследователей малое, система образования устарела. Пятилетний план за период с 1966 года устанавливает расходы на исследования в размере 0.8 % от валового национального дохода.

Расходы на исследования в 1967 году имеют тенденцию роста, статья подробно описывает бюджетные расходы на науку по отраслям и по институтам. Анализирует структуру CNR /Национальный Совет по Исследованиям/ и CNEEN /Национальная Комиссия по Ядерной Энергии/, происходящие изменения и новые программы.

Наряду с фундаментальными и прикладными исследованиями выдающуюся роль играют промышленные исследования. К сожалению их уровень в Италии ждет эффективного повышения. Подъему исследований новый толчок могло бы дать создание планируемого Министерства Научных и Технических Исследований. В научной жизни главную роль играют университеты, большая часть фундаментальных исследований проводится ими. Однако итальянский университет устарел со всех точек зрения, поэтому необходимо осуществить реформу, о которой ведутся длительные споры.

Статья касается положения исследовательских кадров, их проблем, деятельности исследовательских институтов, подчиненных отраслевым министерствам. В госбюжете крупная сумма предназначена для сотрудничества в международных научных организациях. В последнее время Евратом переживает кризис и понадобится ее серьезная реорганизация. Наконец статья очерчивает общественные аспекты научного исследования.

CONTENTS

REVIEW

	page
THE STATE OF HUNGARIAN SCIENTIFIC RESEARCH AS REFLECTED IN THE RESEARCH STATISTICS FOR 1966.....	7
Ten years of systematic Hungarian research statistics -- New Government decision on yearly statistics of sci- entific research -- Relation between research outlay and the national income -- The necessity of developing research statistics and its methods in the transitional period to the new economic management.	
ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT PROCESS OF SCIENCE.....	35
Measurement of science -- Functions of science progress -- The postulates of the changes in the law of growth -- The tasks of the measurement of science.	
RESEARCH AND THE MONOPOLIES IN FRANCE.....	45
Research in oceanography -- Research in information and automatization -- The relation between university and industry -- Military research.	
STUCTURE AND ACTIVITY OF THE CZECHOSLOVAKIAN ACADEMY OF SCIENCES.....	52
Structural set up of the Cz.A.S. -- The relation between the Academy and higher education -- The insti- tutes' network of the Cz.A.S.	
MINISTERIAL SCIENTIFIC INSTITUTIONS IN CZECHOSLOVAKIA.....	57
The weakest link -- The relation between research and official organs -- The relation of the scientific re- search institute and the relevant branch of science -- Main tasks of the ministerial research institutes -- Research supporting activities of the NSF -- Science budget of the USA for 1967/68.	

	page
FEDERAL SUPPORT OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE US IN 1964-1968.....	64
SOCIAL CHANGES AND SOCIAL RESEARCH.....	91
The reception of empirical social research -- The effect of empirical social research on society.	
FUNDAMENTAL RESEARCH AT DU PONT'S.....	96
Basic principles of research policies -- Financial provisions -- Certain research themes -- Organiza- tional characteristics.	
NEW DEVELOPMENTS IN THE ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ITALY.....	102
An outline of present conditions -- The Five Year Plan -- The new budget -- The CNR -- The CNEN -- Fundamental and applied research -- The problem of the Research Ministry -- The university reform -- Personnel problems -- Italian participation in in- ternational research.	

OBSERVER

Cooperation of the Soviet and the Hungarian Academies of Sciences /123/ + The first report by OECD countries on R+D based on common premises /124/ + Two thirds of research expenditure in France is supplied by the State /126/ + The XXIII. General Assembly of the Czechoslovakian Academy of Sciences /129/ + "Brain drain" discussion in Britain /131/ + An opinion on the personnel situation in the Polish Academy of Sciences /134/ + Supporting basic research is not worth while for the Pentagon /136/ + Lectures by Lavrentev and Kedrov in a series of lectures at the Hungarian Academy of Sciences /137/ + Great demand for researchers and university graduates in the FRG /140/ + Scientific organizations in East Africa /142/ + Immigration of foreign specialists to the USA is again increasing /144/.

BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature.....	page 146
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research.....	162
Bibliographical survey of literature of the organization of sci- ence in Hungary.....	183
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF ARTICLES IN RUSSIAN AND ENGLISH.....	188

The State of Hungarian Scientific Research as Reflected in the Data of Research Statistics for 1966

This article by two collaborators of the Science Organization Group organized in 1967 at the Hungarian Academy of Sciences acquaints the reader with and analyzes the more important data of the research statistics of 1966. The systematic yearly data of Hungarian research statistics have been published for the least 10 years. During this decade it has achieved a serious advance in its contents and methodics and proved itself to an ever increasing degree indispensable in science policy decision making. The authors examine the changes taking place in the numerical strength of research places, the division of research place manpower, the indices of material equipment of research places, and the changing indices evolved in Hungary for the evaluation of the scientific activities of research places. They offer suggestions for furthering the progress and the modernization of Hungarian research statistics.

Analysis of the Development Process of Science

Science is a real process, progressing in time, which may be characterized by parameters of definite quantity. Examination of such character establishes the changes in the regularity of the rate of development. The tendency of the so-called adaptive curbing asserts itself, i.e. the tendency, according to which the exponential curve changes into logarithmic curve. To a certain extent this is balanced by the growth of efficiency of experimental work and the rapid spread of electronic computers. During the transition from so-called little science to big science the formation of invisible collectives and new kinds of publication gain ever more significance: the preprints gain ground to a greater extent and certain difficulties arise in the field of international exchange of scientific information. A new branch of science studying the process of science development - the science measurement is destined to solve many a significant task, like the study of fundamental problems of measuring, the study of organizational questions of scientific research, the optimal size of research institutes, the possibilities of development prognosis, the methods of selecting and training of scientific personnel.

Research and the Monopolies

George Cogniot acquaints the reader with a critical eye with French research policy, emphasizing its considerable dependency on the monopolies. He points

out that deciding upon research priorities - this can be demonstrated - the state is keeping the interest of the monopolies in mind, and not the real needs of the country. Especially doubtful has become the future of the CNRS due to the adopted research law, since on the strength of that, the institution has been transferred under the control of the office of the Premier.

For example, while organizing an independent centre for oceanographic research, no such body was set up for information and automatization, inspite the fact that technological advance in France depends to a great extent on these.

A separate chapter deals with relations between university and industry, and also with military research. Finally the article touches briefly upon the conference of Caen and criticizes the educational system which is unable to satisfy the scientific needs of France.

S t r u c t u r e a n d A c t i v i t y o f t h e C z e c h o s l o v a - k i a n A c a d e m y o f S c i e n c e s

The article reviews in a very compact form the structural setup and activities of the Czechoslovakian Academy of Sciences. After outlining the structure by quoting data it deals with the relation between the Academy and institutes of higher learning, and finally enumerates the network of institutes of the Cz.A.S. The most interesting part of the article is the description of the activities, stucture and personnel statistics of the so-called scientific boards.

S c i e n t i f i c I n s t i t u t e s o f M i n i s t r i e s i n C z e c h o s l o v a k i a

As in other Eastern European countries in Czechoslovakia the connection between the ministries and their scientific institutes is an interesting problem of science organization. The article mentions that the success of research always depends upon its weakest link which enters into the relation between official organs and scientific institutions in the light of their relations with their governing bodies and also with their field of professional interest. Then it recapitulates briefly the main tasks of the ministerial research institutes and deals with the structure and spheres of activity of research councils. The relation of scientists and supervisory bodies is very complex and its resolving is a responsible task for the successful drawing up of long term science plans and their fulfilment.

F e d e r a l S u p p o r t o f S c i e n t i f i c R e s e a r c h i n t h e U . S . i n 1964-1968

This article acquaints the reader with the contents of the 14th volume of the "Surveys of Science Research Series" published by the National Science Foundation. The book contains statistical data of three years' activity in research-, development-, scientific information and general collecting of scientific information conducted with material support of the U.S. Federal Government. The paper gives a picture of fundamental research, applied research and technological development financed by the Federal Government and comprising 65 % of all U.S. research activity. It shows the activity by branches of science and by government bodies responsible for them, also the direction and the extent of the development and explains certain aspects of the contemporary state of affairs.

Subsequently, taking into account the special significance of the NSF in science organization, the article recounts in detail the 1966 activity of the Foundation and the transfer of the center of gravity. It deals with criticism of the Foundation, and while briefly surveying its past performance it analyzes the anticipated effects caused by the adaption of the recommendations of the Daddario-Committee regarding organizational and functional changes.

S o c i a l C h a n g e s a n d S o c i a l R e f o r m

Prof. E.K. Scheuch, well-known West German expert on social research, in his interesting paper surveys the mechanism of mutual effect of society and empirical social research on the basis of American and West German examples. His treatise is divided into two parts: first he sketches the various receptions of empirical social research in the U.S.A. and in Western Europe, while in the second part he surveys the effect of social research on society itself.

F u n d a m e n t a l R e s e a r c h a t D u P o n t ' s

Du Pont, one of the greatest chemical concerns of the USA, has already conducted for 60 years research aiming at economic results. The concern acknowledges as the main secret of its success that it consequently and resolutely is working on new materials and is elaborating up-to-date processes, and, for this reason it considers basic research as the chief element of its activity. As a result of this sort of science policy Du Pont could appear first in the markets of the world with Neopren, Nylon, Dacron and some others for years inimitable in quality products.

This sort of research has a very long transition period from laboratory experiments to mass scale production, the average being 10 years, and therefore smaller firms can not undertake anything else but development work. The central research institute of the concern has a specific structure: it is less centralized, to a lesser degree interfered with, parallel research is tolerated. On the other hand, the most lively possible inside information is encouraged. The personnel policy of the firm is also characteristic: its research institute in the scientific and technological research field employs exclusively recently graduated university men. The research themes, as well as the character of research is extraordinarily multiple: beginning with theoretical problems of the physics of solids up to the practical problems of insect biology all levels and branches of theoretical and applied science are represented.

New Developments in the Organization of Scientific Research in Italy

The state of scientific research in Italy is not yet satisfactory: the outlays are inadequate, the direction of their use is not well aimed, the number of research workers is low, the system of their education is outdated.

The five - year - plan starting in 1966 earmarks 0,8 % of the gross national product for research. The outlays on research for 1967 show a rising tendency. This article lists in detail the division of the state budget according to branches of science and institutes. It analyzes the structure of CNR and CNEN, the accomplished changes and the new programme. Alongside fundamental and applied research, industrial research plays an outstanding role. It is regrettable that its quality in Italy is still not up to mark. The upswing in research could be promoted by setting up the envisaged Ministry of Scientific and Technological Research. In scientific life the universities play the main role, fundamental research is mostly conducted by them. The Italian university, however, is outdated from all points of view. Therefore the much discussed reform must be carried out.

The article deals with the situation of the research personnel, its problems, with the activity of research institutes under the direction of relevant ministries. The state budget allocates large sums for cooperation with international organizations. Lately there is a crisis in Euratom. It is in need of serious reorganization.

Finally, the article outlines the social implications of scientific research.

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
Időszaki kiadványa

VIII. évf.

2. sz.



BUDAPEST

1968

**BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION**

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

**THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES**

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ**

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

**БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ**

**BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE**

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

**LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE**

Felelős szerkesztő:
RÓZSA GYÖRGY

E számunk munkatársai:

Bánlaky Éva, az MTA Könyvtára tudományos munkatársa; dr. Biró Klára, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtárának tudományos főmunkatársa; Futala Tibor, a Művelődésügyi Minisztérium Könyvtári Osztályának munkatársa; dr. Göncz Árpád, fordító; Gregorovicz Anikó, az MTA Könyvtára munkatársa; dr. György József, az MTA Könyvtára ny. osztályvezetője; Hell György, a Budapesti Műszaki Egyetem nyelvi lektorátusának munkatársa; Józsa Péter, fordító; dr. Németh Gyula, az Országos Tervhivatal munkatársa; Révész András, az MTA Központi Fizikai Kutatóintézet munkatársa; Sternthal János, közgazdász; dr. Surányi Sándor, az MTA Afro-Ázsiai Kutatócsoportjának munkatársa; Szalay Sándor, az MTA Közgazdaságtudományi Intézete Könyvtárának munkatársa; Tóth István András, az Országos Húsipari Kutatóintézet tudományos munkatársa; Vásárhelyi Pál, az Országos Tervhivatal munkatársa; Veres Károlyné, az MTA Könyvtára munkatársa.

A kézirat lezárása: 1968. február 29.

Szerkesztőség: az MTA Könyvtára Tájékoztatási és Bibliográfiai Szolgálat

Vezető: Székely Dániel

Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA

Index szám:

26845

681986 MTA KESZ Sokszorosító. F. v.: Szabó Gyula

TARTALOM

SZEMLE

	oldal
A GÉPI FORDÍTÁS PERSPEKTÍVÁJA.....	211
A kezdeti elképzelések -- A "kiváló minőségű teljesen automatikus fordítás" lehetetlen -- Az ALPAC jelentés -- Az ALPAC birálata -- Összefoglalás.	
JAPÁN TUDOMÁNPOLITIKÁJA ÉS ÖTÉVES KUTATÁSI TERVE.....	231
Az 1967-1970. évi program előkészítésének főbb szempontjai -- A félévtizedes program jellemző vonásai és költségigénye -- A magánkutatás helyzete és a kormány koncepciója -- A kutatási kiadások nemzetközi összehasonlítása -- Kutatóintézetek és kutatói létszám.	
A KUTATÁSTERVEZÉS NÉHÁNY PROBLÉMÁJA.....	246
A gazdasági hatékonyság számítási nehézségei -- A fejlődés előrejelzése -- A tudományos kutatás távlati tervezése -- Analógiarendszerek.	
A NEMZETI TUDOMÁNPOLITIKA STRUKTURÁJA ÉS MŰKÖDÉSI FORMÁI ÉSZAK-AFRIKÁBAN.....	255
A tudomány fejlettségi színvonala és főbb jellemzői a terület országaiban -- A tudománpolitika intézményei, strukturája és erőforrásai -- A nemzeti tudománpolitika kialakítása kvantitatív alapon -- A tudománpolitika célja és integrációs módszerei -- Javaslatok a kutatás területeire -- A tudományos együttműködés kiemelt programjai és módszerei.	

IRÁNYELVEK EGY MŰSZAKI TÁJÉKOZTATÓ SZOLGÁLAT RÉSZÉRE.....	269
<p>Egyéni és központi információ beszerzés -- Az információközlés módja -- A tájékoztató szolgálat szervezeti elvei -- Referálás -- Információ visszakeresés -- Technikai berendezések -- Kapcsolat a vállalat többi részlegével.</p>	
A TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁS HELYZETE SVÉDORSZÁGBAN.....	275
<p>A technika és a természettudományok -- A társadalomtudományi kutatások -- Néhány javaslat a lehetséges intézkedésekre vonatkozóan -- Általános tanulságok.</p>	
A KUTATÁS IRÁNYÍTÁSÁNAK NÉHÁNY KÉRDÉSE AZ OECD-ORSZÁGOKBAN.....	284
<p>A tudományos tervezés típusai -- A jó kutatómunka főbb előfeltételei -- A kutatási programok megszervezése és végrehajtása.</p>	
SZÁMSZERŰ ADATOK AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK KUTATÓMUNKÁJÁRÓL.....	290
<p>A szövetségi kormány kutatási költségvetései -- Tudományos kutatás az iparban.</p>	
AZ AMERIKAI STANFORD RESEARCH INSTITUTE KUTATÁSI TEVÉKENYSÉGE.....	297
<p>Kutatási stratégia -- Szervezeti felépítés -- Személyzeti politika -- Néhány konkrét kutatási téma.</p>	
A NEMZETKÖZI TUDOMÁNPOLITIKA PROBLÉMÁJA.....	304
<p>Történeti előzmények -- Új helyzet a második világháború után -- A nem állami jellegű tudományos szervezetek -- Kormány kezdeményezés és a nemzetközi tudományos szervezetek -- A kormányközi tudományos szervezetek problémái.</p>	
DÁNIA TUDOMÁNPOLITIKÁJA ÉS KUTATÁSI SZERVEZETE.....	313
<p>Demográfiai és gazdasági adatok -- A tudományos kutatás szervezetének fejlődése -- Az ország tudomáspolitikája és a végrehajtás mechanizmusa -- A tudományos kutatás központi szervei -- Egyetemi kutatás -- Ipari kutatás -- Tudományos alapítványok és társaságok -- Nemzetközi tudományos kapcsolatok.</p>	

FIGYELŐ

Kutatás és fejlesztés az állammonopolista kapitalizmus rendszerében /320/ + Vita az ésszerű tudományszervezésről a Szovjetunióban /323/ + A francia állam kutatási kiadásai /327/ + Társadalomtudományi kutatásokat koordináló tanács a Csehszlovák Tudományos Akadémián /328/ + A tudományos maffia az Egyesült Államokban /331/ + Oktatáspolitikai döntéseket szolgáló kutatási módszerek /333/ + Új szervezeti szabályzat a Lengyel Tudományos Akadémia Adminisztrációs Titkárságán /336/ + Nagy-Britannia gondjai a kutatási eredmények gyakorlati hasznosításában /338/ + Ipari kutatás az Egyesült Államokban /340/ + Ki hanyagolja el a tudományos kutatást Jugoszláviában? /341/ + Az osztrák kutatás helyzete /342/ + Anglia vesztesége a tudóskivándorlás következtében /344/ + Belgium kutatási ráfordításai /345/ + Segítség vagy akadály-e a tudományos segítség? /345/ + Az ausztrálok ellenzik a kötött kutatást /347/ + A kutatónál nem az életkor számít! /347/

BIBLIOGRÁFIA

	oldal
Szakirodalmi ismertetések.....	349
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	358
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	377
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA.....	380

A GÉPI FORDÍTÁS PERSPEKTÍVÁJA

A kezdeti elképzelések -- A "kiváló minőségű teljesen automatikus fordítás" lehetetlen -- Az ALPAC jelentés -- Az ALPAC bírálata -- Összefoglalás.

A divat, elsősorban az öltözködési divat követése nemcsak növeli önmagunk jó ízléséről alkotott meggyőződésünket, hanem erősíti azt az érzésünket is, hogy képesek vagyunk érzékenyen reagálni az újdonságokra, hogy gyorsan és készségesen el tudjuk fogadni és magunkévá tudjuk tenni a jövőt jelentő elgondolásokat. Ismeretes dolog, hogy a divathoz hasonló jelenségek a társadalmi élet egyéb területein, még a kutatások területén is megtalálhatók. Bizonyos például, hogy aki egy évtizeddel ezelőtt a gépi fordítás nagyszerű lehetőségeiről és óriási gyakorlati hasznáról beszélt magabiztos módon, nem minden esetben rendelkezett az elegendőnek nevezhető racionális érvekkel, csakugy, mint ahogy ma sincs a "divat" ellen az, aki a gépi fordítás teljes csődjéről és az eddigi kutatások teljes haszontalanságáról nyilatkozik.

A KEZDETI ELKÉPZELÉSEK

Tíz év egy tudományos jellegű kutatás történetében nem túlságosan hosszú idő, s a nagy reménykedésből a határozott pesszimizmusba való átcsapás eléggé feltűnő jelenség. A feltűnést talán még fokozta az, hogy az egyéb kutatásoktól eltérően a gépi fordítás fejlődését a közvélemény figyelemmel kísérte, és nemcsak az első /néhány mondatra terjedő/ fordítás készítése folyt a sajtó nyilvánossága előtt, hanem az újságokban továbbra is olvashattunk nyilatkozatokat, melyek mind a várható eredmény nagyszerűségéről szóltak.

A gépi fordítás szakirodalmában már néhány év óta vita folyik arról, hogy lehet-e a gépi fordítás. A vitát Y.Bar-Hillel nyilatkozata váltotta ki, amelynek ma már a hozzászólásokkal együtt érdekes irodalma van. Mivel cikkünk célkitűzése az, hogy a gépi fordítás jelenlegi helyzetét vegyük szemügyre, alaposabb körütekintés érdekében nemcsak erre a cikkre nyulunk vissza, hanem még korábbi eseményekre is.^{1/} Azzal az elképzeléssel tesszük ezt, hogy így a kezdeti gondolatokat is szem előtt tartva, világosabban látjuk majd egyrészt a gépi fordítás lehetőségét kétségszűen, másrészt a további kutatásokra ezek ellenére felhívó vélemények hátterét, tartalmát és értékét.

A gépi fordítás kezdetei még a negyvenes évekre nyulnak vissza /ha nem vesszük tekintetbe P.P. Szmirnov-Trojanszkinak 1939-ben Moszkvában benyújtott szabadalmi javaslatát/, amikor 1946-ban az amerikai W.Weaver és az angol A.D.Booth közösen fejlesztették ki egy rövid írásban elgondolásukat. A háboru alatt mindketten desifrizozók voltak, és ez a foglalkozásuk a fordításra vonatkozó tervezetükön is erősen meglátzott. W.Weaver szerint a fordítás de k ó d o l á s i kérdés, A.D.Booth szerint a nehézkes szókeresést e l e k t r o n i k u s s z á m i t ó g é p p e l kellene elvégeztetni.^{2/}

A gépi fordítás kezdetének elvi alapjait Weaver 1949-ben az alábbiakban fejti ki:

a/ A nyelvek közötti különbségeken túlmenően minden nyelvben megtalálhatók s t a t i s z t i k a i i n v a r i á n s o k , melyek nemcsak a dekódolásban, hanem a fordításban is eredményesen felhasználhatók.

b/ A nyelvek között meglevő nagyfokú s z e m a n t i k a i i n v a r i - a n c i a /ezt E.Reifler sinológus vette észre egymástól szerkezetileg távol eső nyelveket összehasonlítva/ alátámasztja azt a gondolatot, hogy a különböző nyelvek ugyanazt mondják, csak más szavakkal.

c/ A különböző nyelvekben, bár különböző formában, de azonos " l o g i - k a i i n v a r i á n s o k " találhatók /H.Reichenbach megállapítása/.

Ezek az alapelvek, amelyek lényegében a szóról-szóra történő fordítás indoklását jellemzik, és nyelvészeti szempontból elégtelenek, nem sokáig nyújtottak háttérrel a gépi fordításnak. Az egyes nyelvekben található bonyolult mondat szerkezetek, a sokféle nyelvtani kifejezési lehetőség, a szavak többértelműsége már a mechanikus fordítás elgondolásának megszületési éveiben is legyőzhetetlen akadályoknak látszottak sokak szemében. Ezeknek elhárítását célozta 1950 elején E.Reiflernek az a

1/ V.ö.: A gépi fordítás jelenlegi helyzete. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1964.2.no. 131-157.p.

2/ LOCKE, W.N. - BOOTH, A.D.: Machine translation of languages. /Nyelvek gépi fordítása./ Cambridge /Mass./ -- New York, 1955. MIT. 243 p.

javaslata, hogy a fordítandó szövegeket először egy előszerkesztő, majd a már lefordítottakat egy utószerkesztő dolgozza át.

Az 1951-es év két szempontból is érdekes. Ekkor lépett be a MIT-be /Massachusetts Institute of Technology/ Y.Bar-Hillel, mint a gépi fordítás első teljes munkakörű alkalmazottja, és ebben az évben jelent meg a gépi fordítás kérdéseit nyelvészeti szempontból vizsgálat tárgyává tevő első dolgozat: V.A.Oswald és S.L.Fletcher "mechanikus" német nyelvtana.^{3/}

A MATEMATIKAI MÓDSZERHEZ

HASONLÓ ELEMZÉS

1952-ben szervezte Bar-Hillel az első gépi fordítói konferenciát a MIT-en. 1953-ban ugyancsak Bar-Hillel írt cikket mondatoknak m a t e m a t i k a i m ó d - s z e r h e z h a s o n l ó m ó d o n történő elemzéséről. Ez a cikk, melyet később még oly sokan idéztek, a gépi fordítás elméletének új szakaszát jelentette. M o n d a t o k elemzéséről van ebben a cikkben szó, nem egyszerűen szavankénti fordításról, ahogy azt néhány évvel ezelőtt még megvalósíthatónak gondolták. A cikk Oswald és Fletcher cikkével összevetve, még egy érdekes körülményre világít rá: a gépi fordítás két szakterület embereit vonzotta. Az egyik fajta szakember a n y e l - v é s z volt, a másik a l o g i k u s , s mindegyik a maga módján közelítette meg a kérdést. A nyelvészeket a nyelvi tények érdekelték elsősorban, és ezeknek rendszerezésével igyekeztek a géppel megvalósítható elemzési módot megtalálni, míg a logikusok nyelvi érdeklődése máshonnan fakadt. A modern logikának /elsősorban az ugynevezett "bécsi iskolából" kikerülő/ művelői számára a legfőbb feladat egy f o r m á l l i s s z i n t a x i s megalkotása volt, melynek segítségével bármely adott mondatot elemezni lehet majd. Bar-Hillel cikke /Ajdukiewitz nyomán/ volt az első ebben az irányban, s őt egészen napjainkig, még sok más követi.

1954. és 1955. az első kísérletek évei New Yorkban egy IBM-701 gépen és Moszkvában a Műszermechanikai és Számítástechnikai Intézetben egy BESZM gépen. Ezzel a második kísérlettel a Szovjetunió kutatói is nyilvánosságra hozták, mennyire jutottak a gépi fordítás megvalósításának útján. A bemutatkozás nemcsak abból a szempontból volt jelentős, hogy terjedelmesebb anyagon végezték, mint amerikai kollégáik, hanem elgondolásaik u j i s k o l á t is jelentettek. I.Panov szükségesnek tartja, hogy a kifejezés tényleges eszközeit minden nyelvi sikon /az alfabetikuson, morfológiain, szintaktikain és szemantikain/ vizsgálat tárgyává tegyék. Amikor felhívja a figyelmet O.Jespersen és Ch.Fries nyelvészeti munkáinak nagy jelentőségére, egyuttal

^{3/} DELAVENAY,E.: An introduction to machine translation. /Bevezetés a gépi fordításba./ London,1960. Thames and Hudson. 144 p.

hangsúlyozza az említett szerzők által képviselt strukturális nyelvészet elégtelenségeit is, és észreveszi, hogy a nyelv logikai analizise *ö n m a g á b a n* nem nyújthat megoldást a fordítás kérdései számára. "Vissza lehet-e vezetni a nyelv szerkezetét --teszi fel Panov a kérdést-- matematikai képletekre? Ha ez sikerülne --mondja--, akkor a gépi fordítás is az információelmélet részét alkotná, de erről a csábító utról le kell térnünk. A fordítás problémájának tényleges természete olyan, hogy a fordítandó szöveg *e g y e d i t e r m é s z e t é t* nem szabad figyelmen kívül hagyni."^{4/}

A GÉPI FORDÍTÁS SZÜKSÉGESSÉGÉNEK INDOKOLÁSA

A gépi fordítás megvalósításának felvetése nem egyszerűen abból fakadt, hogy az elektronikus számítógépek megépítése ilyesmire is lehetőséget adott. A legfőbb érv a gépi fordítás mellett az volt, hogy enélkül lehetetlen lesz feldolgozni és felhasználni azt az óriási mennyiségű és egyre nagyobb mértékben szaporodó értékes anyagot, amelyet az utóbbi évek tudományos kutatásai termelnek. A dokumentációs anyag a statisztika tanúsága szerint évente nagyobb mértékben nő /6-7 %/, mint az emberiség szaporodási százaléka /1,7 %/, s az idegen nyelvű anyag, gépi feldolgozás nélkül, hozzáférhetetlen lesz. Ennek viszont az országok gazdasági fejlődésére is káros kihatása lenne. Tulajdonképpen ez volt az az érv, mely a gépi fordítás kidolgozását világviszonylatban sürgette, s ehhez az Amerikai Egyesült Államokban még az a különleges helyzet társult, hogy --a Bar-Hillel által is hangoztatott vélemény szerint-- az országnak nincs elegendő számu megfelelően képzett fordítója, akikkel a szükséges idegen, elsősorban *o r o s z n y e l v ü* szakirodalmat le lehetne fordíttatni. Mellékesen azt is számításba vették, hogy a gépi fordításra költött pénz mindeképpen megtérül, mert a jövőben kevesebbet kell majd a szakemberek idegen nyelvű oktatására költeni.

1955-től sok minden történt a gépi fordítás *e l m é l e t i* /a mechanikus mondatelemzés módjainak kidolgozása/ és *t e c h n i k a i* /programozás/ részének tökéletesítése terén.

A legjelentősebbek ezek közül minden bizonnyal: V.Yngve mélység-hipotézise, mellyel az adott mondatok megszakított szerkezeteit lehet rendszerűen leírni; Ida Rhodes prediktív analizise, melyet aztán a Harvard Egyetemen működő Oettinger csoport

^{4/} PANOV, D. Ju.: *Avtomaticseszkij perevod. /Gépi fordítás./* Moszkva, 1956. AN. SzSzsZsR. 44 p.

dolgozott teljesen formális és még jelenleg is leginkább kielégítő elemzési móddá; valamint a Szovjetunióban elért eredmények, elsősorban Melcsuk munkái.

Érthető ezért, hogy amikor 1960-ban Bar-Hillel első *p e s s z i m i s -* *t a h a n g u* cikke megjelent, sokan meglepetéssel fogadták és tulzónak tartották.^{5/}

A "KIVÁLÓ MINŐSÉGŰ, TELJESEN AUTOMATIKUS FORDÍTÁS" LEHETETLEN

Elhangzott az 1960-as évek elején nem egyszer, hogy a gépi fordítással kapcsolatos tulzott reménykedés oka az volt, miszerint a kutatók lekicsinyelték a mutatózó nehézségeket. A kezdeti időszak munkáinak áttanulmányozása nem támasztja alá ezt a véleményt. Inkább az történt, hogy a nehézségek igazi természetét nem látták meg, illetve a gépi fordítás kényszerítő szükségességének érve kisebbnek láttatta az akadályokat, mint amilyenek azok valójában voltak.

Érdekes, de szinte természetes módon, a gépi fordítás leküzdhetetlen akadályainak hangoztatásával együtt kiderült, hogy azok a sürgető, sőt kényszerítő okok, melyek a gépi fordítás létrehozása szempontjából alapvetőnek számítottak, tulajdonképpen nem is léteznek: igaz ugyan, hogy a dokumentációs anyag mennyisége gyorsabban nő, mint a világ összlakossága, viszont ugyancsak akkora ütemben nő a tudományos kutatók száma is. Ennek a megállapításnak az volt a következménye, hogy a gépi fordítás körüli vita elméleti sikra terelődött, és a kérdés így hangzott: *e l v i l e g* lehetséges-e a megoldás, vagy lehetetlen.

Bar-Hillel először csak arra utal, hogy a kutatók nem rendelkeznek olyan grammatikával, amellyel az eredményes mondatelemzést meg lehetne oldani. Az, ami van, minden változatával tulajdonképpen közvetlen összetevős grammatikai elemzés, s a megoldásnak olyannak kell lennie, amely ettől lényegében eltér. Ilyen azonban még csírájában sincsen.

KÜLÖNBSEG A SZÁMOLÁS ÉS A FORDÍTÁS KÖZÖTT

Sokkal határozottabban fejezi ki kételkedését Bar-Hillel 1962-ben megjelent

5/ BAR-HILLEL, Y.: Some linguistic obstacles to machine translation. *Advances in computers.* /A gépi fordítás néhány nyelvészeti akadály. Előrehaladás a számítógépek területén./ New York -- London, 1960. Academic Press. 146-157.p.

cikkében.^{6/} A számolás és fordítás műveleteit összehasonlítva megállapítja, hogy a kettő között n a g y k ü l ö n b s é g van. Az utóbbi, még ha igen hosszadalmas és bonyolult műveleteket is jelent, tulajdonképpen olyan egyszerű műveletekre vezethető vissza, melyek részére pontos és megbízható algoritmusaink vannak. A fordítás terén más a helyzet. Nem rendelkezünk --és természetesen az ötvenes évek elején sem rendelkezünk-- olyan pszichológiai leirással /vagy elmélettel/, mely az ember fordító tevékenységét meg tudta volna magyarázni. Teljesen intuitív alapon már kezdetben megoszlottak a kutatók, voltak, akik a kiváló minőségű, teljes értékű fordítást akarták megvalósítani, és voltak, akik a még tisztázatlan lehetőségeknek megfelelően az elérhető célra törekedtek. A határozott előrehaladás és a jó eredmények ellenére az már megállapítható, hogy az e m b e r i f o r d i t á s s a l e g y e n é r t é k ű t a g é p n e m t u d s z o l g á l t a t n i .

1963-ban Bar-Hillel újból visszatér a gépi fordítás ügyére, s ekkor részletesen elemzi azt a kérdést, hogy miért nem is fognak tudni a gépek jól fordítani.^{7/}

A GÉPI FORDÍTÁS ELLEN SZÓLÓ ÉRVEK

"A gépi fordítás iránti sokoldalú érdeklődést azzal szokták alátámasztani, hogy bár valóban nagyon bizonytalan, hogy a merev algoritmusok segítségével működő számítógépek fognak-e valaha is jó minőségű fordítást produkálni, létezik még egy olyan lehetőség is, hogy számottevő tanulási /önszervezési/ képességgel rendelkező számítógépek gyakorlás és tapasztalatszerzés után javítani képesek kezdeti algoritmusait, és így fokozatosan javítják a fordítást is, egészen a megfelelő minőségig. Magam is tettem erről említést néhány korábbi közleményemben, de tartózkodtam a kérdés értékelésétől, mivel akkor ezt idő előttinek láttam.

Az utóbbi két év folyamán azonban újból átnéztem az ezzel kapcsolatos irodalmat, és mérlegelve a mesterséges intelligencia egész kérdését, sokkal határozottabb következtetésekre jutottam, amelyeket szeretnék itt részletezni és megindokolni. Ma már meggyőződésem, hogy jelenlegi ismereteink és az alapelvekből következtethető jövőbeni helyzetünk alapján még a tanulási képességgel rendelkező gépek sem tudják majd sokkal javítani a fordítás minőségét.

6/ BAR-HILLEL, Y.: The future of machine translation. Language and information. Selected essays. /A gépi fordítás jövője. Nyelv és információ. Válogatott tanulmányok./ Reading, /Mass./ 1964. 178 p.

7/ BAR-HILLEL, Y.: Why machines won't learn to translate well? In: Four lectures on algebraic linguistics and machine translation. /Miért nem fognak megtanulni jól fordítani a gépek? Négy előadás a matematikai nyelvészekről és a gépi fordításról./ Jerusalem /Israel/, 1963.

Ebből a célból szeretném még egyszer megemlíteni azokat a nyilvánvaló követelményeket, melyek szükségesek a jó minőségű emberi fordításhoz. Legalább az alábbi öt ilyen, bár a további elemzés kétségtelenül még többet is találna:

1. a kiindulási nyelv hozzáértő ismerete,
2. a célnyelv hozzáértő ismerete,
3. jó általános ismeretek,
4. szakismeret,
5. intelligencia."

Mindez nem teljesen új dolog, már korábban ismeretes volt, sőt a gépi fordítás kutatói is tudták ezt. Az is nyilvánvaló volt, hogy jelenleg nem létezik olyan gép, amely ilyen képességekkel rendelkezne, sőt, ha az intelligencia előfeltételét is komolyan vesszük, állítható, hogy ilyen gép nem is lesz. /Bar-Hillel az említett cikkében azt is kifejti, miért nem lehet tanuló-gépeket építeni./ A gépi fordítás megvalósíthatóságában bizakodók nem azt a célt tűzték maguk alá, hogy ezeket az akadályokat legyőzzék. Egyszerűen arra számítottak, hogy az írott szövegekben a nyelvek ismertén magas redundanciája következtében találhatók lesznek olyan fogódzkodók, formai ismertetőjegyek, amelyek segítségével az egyébként értelem nélküli gép, anélkül, hogy a feldolgozott szöveg jelentéséről a legkevesebbet is "tudná", ugyanolyan, vagy legalábbis használható módon megközelítően olyan fordítást ad majd, amelyet a szakmai ismereteit is felhasználó fordító ember. Ez a feltételezés nyilván nem tulzott, ilyen próbálkozás eredménytelenségéről eleve, a megfelelő ismeretek hiányában, még az sem nyilatkozhatott, akinek egyébként esetleg az volt a határozott megérzése, hogy a gépi fordítás lehetetlen.

Az emberi fordítás lehetőségének megmagyarázására szolgáló ismeretek felsorolásával, és annak kifejtésével, hogy ilyen képességekre az elektronikus számítógépek nem fognak szert tenni, Bar-Hillel nemcsak arra utal, hogy a kiváló minőségű gépi fordítás lehetetlen, hanem arra is, hogy az ennél gyengébb minőség elérésére is kár törekedni. A gépi fordítást Bar-Hillel mégsem tartja teljesen veszett ügynek, ami cikkének utolsó soraiból is látszik.

"Az eddigi gépi fordítás "bevételi oldalára" írható az érdeklődésnek felfokozása, aminek már haszna is látható nemcsak a nyelv nagyobb fokú megértésében, de ilyen alkalmazási területeken is, mint a programozó nyelvek közötti fordítás."

A GÉPI FORDÍTÁS VÉDELMEZŐI

Bar-Hillel határozott kétkedésére többen is válaszoltak. Voltak, akik csak okfejtését kritizálták, és főleg az általa felhozott példamondatok gépi megoldhatósá-

gára mutattak rá, voltak, akik viszont egyszerűen destruktívnak nevezték állásfoglalását. Az alábbiakban két válasz lényegét szeretném ismertetni.

Andrew D. Booth a gépi fordítás gondolatának egyik felvetője. Elismeri Bar-Hillel nagy érdemeit, kimondottan értékeli azt az eredményt, amellyel bebizonyította, hogy bonyolult mondatokat nem minden esetben lehet egyszerűbbekre visszavezetni /ez megkönnyítené a fordítást/, de a gépi fordítás lehetősége elleni állásfoglalását rombolónak mondja. Ne higyük azonban, hogy Booth véleménye szerint legalábbis egyhamar megvalósítható a jó minőségű fordítás. Szerinte a közvetlen jövő feladata nem a fordítás tökéletesítésében rejlik, hanem abban, hogy nagy tömegű, de alacsonyabb minőségű szókeresésre dolgozzunk ki programokat.^{8/}

A.G. Oettinger a Harvard Egyetemen /Cambridge, USA/ működő gépi fordítói csoport vezetője. Munkái általánosan ismertté tették őt, mint elsőrangú gépi és matematikai-logikai szakembert, akit elsősorban az oroszról - angolra történő fordítás kérdései érdekeltek. Elismeri, hogy a szaktudásnak nagy szerepe van az emberi fordításban, sőt még nagyobb szerepe is lehet, mint a nyelvtudásnak. Éppen ezért a szakembernek nincsen okvetlenül elsőrendű fordításra szüksége, megelégedhet a gyöngébb minőségűvel is. Ezt a gép is szolgáltatni tudná, még apróbb átalakításokkal eléggé olvasható formában is, bár ennek a fordításnak költségessége /szerinte a hiányzó beolvasó berendezés miatt/ nagyobb, mint az emberi fordításé. Ami a közeljövőt illeti, a nyelvi nehézségek legyőzésének legegyszerűbb módja mégsem a gépi fordítás szorgalmazása, hanem több idegen nyelvet is tudó szakember képzése.^{9/}

A szintaktikai elemzés célja a helyes célnyelv megfelelő megtalálása. Ez még a többértelmű kifejezések részére is megoldható minden esetben úgy, hogy a gép az elemzés eredményeként az összes lehetséges megoldásokat feltünteti, ami ugyan komoly eredmény, de még mindig messze van attól, hogy az emberhez hasonlóan kiválogassa azt az egyetlent, amely a szöveget megértő számára oly természetes magától értetődéssel adódik. A gépi elemzéssel kapcsolatosan szerzett tapasztalatok meglepő módon azt mutatták, hogy a nyelvi szöveg sokkal nagyobb fokban többértelmű, mint ahogy azt a nyelvészeti vélte, mert a gép a maga mechanikus módján olyan teljesen lehetséges többértelműségeket is kimutat, melyekre a beszélő, mivel a jelentésnek egy szűkebb körét is mindig szem előtt tartja, nem is gondol. Ez a tény, valamint a grammatika és a szemantika közötti határvonal elmosódottsága olyan akadályokat jelentenek, amelyek a gépi fordítás lehetőségét elvileg is kétségbevonják.

8/ BOOTH, A.D.: Ursprung und Entwicklung der mechanischen Sprachübersetzung. /A gépi fordítás eredete és fejlődése./ = Beiträge zur Sprachkunde und Informationsverarbeitung /München/, 1963.2.no. 8-16.p.

9/ OETTINGER, A.G.: The state of the art of automatic language translation: an appraisal. /A gépi fordítás helyzete: felmérés./ Uo.17-29.p.

AZ ALPAC JELENTÉS

Mig Bar-Hillel cikkének inkább a szakirodalomban volt hatása, és a gépi fordítással kapcsolatos gyakorlati kutatás ütemében alapvető változást nem hozott, az u.n. ALPAC jelentés komolyan befolyásolja az Egyesült Államokban folyó kutatásokat.^{10/}

A jelentést az Egyesült Államok Tudományos Akadémiájának /National Academy of Sciences/ megbízásából egy bizottság állította össze, amelyet 1964-ben az Akadémia elnöke hívott életre az Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation - NSF/ kérésére, hogy tájékoztathassák a Honvédelmi Minisztériumot /Department of Defence/, a CIA-t és az NSF-t a gépi fordítási kutatásokról és eredményekről. A megbízatás kétségtelenül azért történt, hogy megállapíthassák, szükség van-e továbbra is az ilyen jellegű kutatások támogatására. A jelentés 1966 júliusában készült el, és decemberben került a nyilvánosság elé. A bizottság a jelentés elkészítéséhez felmérte, milyen mértékben van szükség általánosságban fordításra, hogyan lehet a fordításokat minőségileg értékelni, és összehasonlította, milyen lehetőségei vannak az emberi és a gépi fordításoknak, illetve a nyelvi adatfeldolgozásnak. Jelentésük kifejezetten azt a reményt tükrözi, hogy a nyelvi kutatások támogatása hasznosan fog megváltozni.

A gépi fordítás helyzetének felméréséhez a bizottság először az emberi fordítás helyzetét, kapacitását, minőségét és költségességét vizsgálta meg, ehhez viszonyította a gépi fordítást.

A jelentés határozottabb körvonalazása érdekében most néhány sort idézünk a megbízók és a Javaslattevő Bizottság leveleiből:

"A Honvédelmi Minisztérium, az Országos Tudományos Alapítvány és a Központi Felderítő Szervezet /CIA/ körülbelül egy évtizedig nyújtottak anyagi támogatást idegen nyelvek automatikus feldolgozására; ez a munka elsősorban a gépi fordítás terveinek kidolgozására irányult. Abból a célból, hogy az ezen a területen folyó kutatásokhoz és fejlesztési munkákhoz egybehangolt szövetségi programot lehessen kidolgozni, az említett három szervezet Egyesített Automatikus Nyelvfeldolgozási Csoportot hozott létre.

A Csoport határozata alapján a nyelvi adatok gépi adatfeldolgozására irányuló kutatások kétféle szempontból lehetnek jogosultak: 1. a kutatások olyan tudományosan érdekes /intellectually challenging/ területen folynak, amely a támogató szerv feladatainak teljesítése szempontjából fontos; 2. a kutatási és fejlesztési munkák olyanok, hogy határozottan kilátásba helyeznek egy közeli költségcsökkentést, vagy lényegesen jobb eredményeket hoznak, illetve gyakorlati igényt elégítenek ki.

^{10/} Language and machines. /Computers in translation and linguistics./ /Nyelv és gép. Számítógépek a fordításban és nyelvészetben./ A Report by the Automatic Language Processing Advisory Committee. Washington, D.C. 1966. National Academy of Sciences, National Research Council. 235 p.

A Csoport világosan látja, hogy a nyelvi adatok gépi adatfeldolgozására adott anyagi támogatást nagyrészt a 2. pontban körvonalazott gyakorlati célkitűzések sugallták. Az egész fordítási kérdést a Csoport ezen az alapon vizsgálta."

Az Egyesült Államok Tudományos Akadémiája ilyen kezdeményezésre hozta létre a héttagú Javaslattevő Bizottságot. Ennek elnöke John R. Perce volt a Bell Telephone Laboratóriumtól, tagjai közül John B. Carroll a Harvard Egyetem tanító nyelvoktatási és vizsgáztatási módszerekkel foglalkozó pszichológus, A. G. Oettinger és D. G. Hays gépi fordítók, E. P. Hamp és Ch. F. Hockett ismert nyelvészek.

Részlet a Javaslattevő Bizottságnak dr. Seitz akadémiai taghoz írt leveléből:

"Igen gyorsan úgy találtuk, hogy Ön helyesen vélekedett, amikor azt állította, hogy a gépi fordítás lehetőségeiről és a soron következő leghasznosabb kutatási teendőkről sokféle igen határozott, de egymásnak ellentmondó vélemény létezik.

... jelentésünk közös véleményünket és javaslatainkat tartalmazza. Ugy hisszük, hogy mindezek alapján hasznosan meg lehet változtatni egy életbevágóan fontos jelenség --a nyelv-- fokozottabb megértésére irányuló kutatások támogatását és azt a fejlesztési munkát, amelynek célja a megfelelő gépi segédlettel végzett jobb emberi fordítás."

A jelentés e két bevezető levélen, a tartalomjegyzéken és az előszón kívül 124 számozott lapon jelent meg, és az egyes pontokra vonatkozó összesített jelentéseken kívül függelékként tartalmazza a jelentések megírásához szolgáló dokumentációs anyagokat.

A jelentés egyes részei:

EMBERI FORDÍTÁS^{11/}

"...a legjobb műszaki fordításokat általában szakemberek készítik."

"...a fordítóknak jó szótárakra és szakmai utmutatókra /reference books/ van szükségük."

"A bizottság tudomást szerzett egy kísérletről, mely azt látszik igazolni, hogy... a gépbe diktált fordítás csaknem olyan jó, mint a 'teljes fordítás' és ugyanakkor negyed annyi időt igényel."

11/ Uo. 1.p.

"A Bizottság úgy véli, hogy bizonyos esetekben egyszerűbb és gazdaságosabb lenne, ha azok, akik sok oroszból fordított szöveget használnak, megtanulnák a nyelvet, és eredetiben olvasnák az anyagot."

A tanulási időre vonatkozóan a jelentés nagyon eltérő adatokat közöl:

"Nyolctól tizenhatig terjedő kétórás osztályfoglalkozáson a kutatók megtanulhatják számukra érdekes orosz cikkek felismerését."

"...kétszáz óra, vagy ennél kevesebb idő alatt egy kutató megtanulhat saját szakterületére eső szöveget megfelelő módon olvasni."

A FORDÍTÁS KÉNYES KÉRDÉSEI^{13/}

"A fordítás helyzete nem kétségbeejtő. Nem az a probléma, hogy nemlétező szükségletet egy nemlétező gépi fordítással kell kielégíteni. Vannak azonban kényes pontjai a fordításnak. Ezek a minőség, a gyorsaság és a költségesség."

"...a fordítás minősége feleljen meg a fordíttató igényeinek."

"Annak ellenére, hogy a megfelelő minőség lényeges dolog, a kormányzatnak nincs módja a fordítás minőségének mérésére."

"A minőség mérésének megbízható módja nagy jelentőségű lenne a fordítás költségeinek megállapításában."

A fordítás gyorsaságán még sokat kellene javítani.

"A várakozási idő /a beküldéstől számítva/ egy átlagos anyagra, ha azt a Légierők Idegennyelvű Technológiai Osztálya /FTD/ dolgozza fel AN/GSQ-16 /XW-2/ fordítóprogramja keretében, 109 nap /44 nap kiemelt anyag számára/. Az FTD-nél a külső fordítókkal végzett fordításra általában 65 napot /+1,3 napot 1 000 orosz szavanként/ kellett várni."

A leggyorsabb fordítás, amelyről a Bizottság tudomást szerzett "...50 oldalt fordít 15 nap alatt, 100 oldalt 30 nap alatt."

A fordítások elhúzódása nagyrészt nem magán a fordításra fordított időn múlik, hanem a szerkesztésből, kiadásból és egyéb elkerülhetetlen késlekedésből adódik.

A fordítás költsége minőségtől és anyagtól függően 9-66 dollár között változik 1 000 szavanként.

12/ Uo. 5.p.

13/ uo. 16-18.p.

"'Gépi fordítás' azt jelenti, hogy a gép által olvasható kiindulási szövegből algoritmus segítségével emberi fordítás vagy szerkesztés felhasználása nélkül eljutunk egy használható fordított szöveghez. Ilyen értelemben mind ez ideig általános műszaki szövegek gépi fordítása nem létezett, és nem is várható a közeljövőben."

"...amikor nyolc évi munka után a Georgetown Egyetem gépi fordító részlege 1962-ben felhasználható fordítást akart produkálni, u t ó s z e r - k e s z t ő t kellett igénybevennie. Az utószerkesztéssel készített fordítás valamivel hosszabb időt igényelt és jóval drágább volt, mint a szokásos emberi fordítás. Az USAF FTD 'gépi fordító' berendezése utólagos szerkesztéssel látja el fordításait. Dr. Gilbert King /"Itek" korporáció/ olyan kijelentést tett a Bizottság előtt, hogy az 'Itek' tervbe vette a 'gépi fordítási' szolgáltatást, de utószerkesztett szövegeket fog nyújtani. Dr. J. C. R. Licklider az IBM-től és Dr. Paul Garvin a Bunker-Ramo-tól úgy nyilatkoztak, hogy nem javasolnák vállalataik számára ilyen szolgáltatások bevezetését. Tudományos szövegek javítás nélküli gépi fordítása legnagyobb mértékben olvasható, de néha félrevezető és néha rossz /ugyanígy az utószerkesztéssel ellátott szöveg kisebb mértékben/, és lassan, keservesen olvasható."

A jelentés többek között a légierők fordító központjában /FTD/ jelenleg is működő és megrendeléseket elfogadó fordító csoportjának géppel és utószerkesztővel fordított szövegét mutatja be szemléltetésül. /Az eredeti szöveg orosz, a fordítás 1964 novemberében készült./:

Biological experiments, conducted on different space /aircraft/ vehicles, astrophysical space research and flights of Soviet and American astronauts with /from sufficient convincingness showed that short-term orbital flights lower than radiation belts of earth in the absence of heightened solar activity in radiation ratio are safe. Obtained by astronauts of dose of external radiation belt are so small that cannot render harmful influence on organism of person.

In these EKSPERIMENTAKH were used mammals /dog, nice, rat, guinea pig/, fly of Drosophlae, vegetable objects, seeds of highest plants /wheat, pea, onion/ bow, pine, beans, radish, carrot and others, microspore of tradescantia, culture of alga chlorella on different nutrient media, numerous biological and TSITOLOGICHESKIE objects on tissue, cellular, subcellular and molecular levels /Gyurozhian 1962A, Anti-Pow with/ from Soavt, 1962/. In experiments on mammals special attention was allotted investigation of state of system of sanguification, determination of intermediate products of exchange of nucleic acids /deoxycytidine and Dische-positive substances/, study of state of natural immunity, determination of contents gray-fineness in blood. Furthermore, was conducted counterol for /after state of pigmen-

mentation of hairs for black mice /line pl/. Physiologic shifts were studied also on seeds of highest plants, microorganisms, cages of different fabrics in culture etc.

A jelentés a jelenlegi helyzetre vonatkozóan továbbá a következőket mondja: "...a gépi fordítás megvalósítására irányuló munka sok értékes nyelvészeti ismeretet hozott, amit más úton nem lehetett volna elérni.

Senki sem garantálhatja természetesen, hogy nem fogják hirtelen, vagy legalábbis gyorsan megoldani a gépi fordítás kérdését, de az az érzésünk, hogy ez nagyon valószínűtlen."

V.Yngve, a Gépi Fordítás című folyóirat szerkesztője, számológépes szakember, nyelvész, a Bizottság elnökének erre vonatkozó kérdésére válaszolva --többek között-- a következőket írja:

"...meg vagyok győződve arról, hogy eljön a nap, amikor eljutunk oda, hogy ez /a gépi fordítás/ megvalósítható és kifizetődő lesz. Ehhez azonban olyan alapvető ismeretekre van szükségünk, amelyekkel jelen pillanatban egyszerűen nem rendelkezünk, és bárki legyen is az, legfeljebb csak találgatni tudná, mikor tehetünk szert ezekre az ismeretekre." ... "Tisztán látjuk ma már, hogy megfelelő gépi fordításunk csak akkor lesz, ha a gép 'meg is érti' azt, amit fordít, és ez valóban nagyon nehéz dolog..."

A gépi fordítás helyzetére vonatkozó rész v é g k ö v e t k e z t e t é -

s e :

"A Bizottságnak valóban az a véleménye, hogy a tudomány nevében okos dolog tántoríthatatlanul tovább kutatni, de nem olyan megfontolás alapján, hogy a gyakorlati fordítás belátható időn belül javulni fog. Álláspontunk talán eltérne ettől, ha kényszerítően szükség lenne a gépi fordításra, de úgy találtuk, hogy nincsen."

A GÉPI SEGÉDLETTEL VÉGZETT

EMBERI FORDÍTÁS

A Bizottságnak az a véleménye, hogy g a z d a s á g o s s á g i s z e m -
p o n t b ó l n e m i n d o k o l t még az utószerkesztettség nélküli gépileg
fordított szövegek alkalmazása sem, viszont előnyös lenne g é p i s z ó j e g y -
z é k k e l s e g i t e t t e m b e r i f o r d í t á s t bevezetni a sokat
fordító vállalatoknál, mert a felmérések szerint, ha a fordító által ismeretlennek
jelzett szavakat géppel a szövegelfordulás sorrendjében fordítási lehetőségeikkel
együtt megadjuk, a fordító munkája jelentősen felgyorsul. Ehhez a megállapításhoz az
NSzK-ban végzett kutatások szolgáltatták az alapot. A Szövetségi Haderő Fordítóirodája

két, szakismeretekkel nem rendelkező fordítónak egyforma szöveget adott úgy, hogy az egyiknek a szokásos szótárak és szakanyagok álltak rendelkezésére, a másiknak pedig az említett módon készített szójegyzék. Az eredmények azt mutatták, hogy a szokásos módon dolgozó fordítónak 50-86 százalékkal több időre volt szüksége a munka elvégzéséhez, mint a szójegyzékkel rendelkezőnek. Ehhez az eredményhez még az is hozzájárult, hogy az utóbbi módszerrel elért fordításban egyharmaddal kevesebb volt a hibák száma.^{15/}

NYELVI ANYAG GÉPI FELDOLGOZÁSA

ÉS A GÉPI /COMPUTATIONAL/

NYELVÉSZET^{16/}

A több részből álló jelentés alapján a Javaslattevő Bizottság elnökét arra kérték, hogy "...a gépi nyelvészetnek /computational linguistics/, mint a gépi fordítástól különböző területnek támogatási igényeiről készítsen egy rövid összefoglaló jelentést." Ez részben a következőket tartalmazza:

"...A nyelv jobb megértése segítene bennünket:

1. az idegen nyelvek hatásosabb tanításában;
2. a nyelv mibenlétének tanításában;
3. abban, hogy a természetes nyelvet hatásosabban használjuk az oktatásban és a kommunikációban;
4. abban, hogy speciális célokra /pl. pilóta és repülőtéri irányítótorony közötti beszélgetésekhez/ mesterséges nyelveket alakítsunk ki;
5. abban, hogy a nyelv használatára, az emberi érintkezésre és gondolkodásra vonatkozó kérdéseket megfelelő /meaningful/ pszichológiai kísérletekkel vizsgálhassuk. Amíg nem tudjuk, mi a nyelv, azt sem tudjuk, mit kell megmagyaráznunk;
6. abban, hogy a gépeket a fordításban és információ-visszakérésben segédeszközként használjuk.

A jelentés e hat pontja, tulajdonképpen négy területet ölel fel. Az 1-3. pontok a nyelvoktatást érintik, az 5. nyelvpszichológiai kérdésekre vonatkozik, és nagyrészt szintén a nyelvoktatáshoz tartozik, a 4. pont az elektromos számítógépek programozásának területére esik, az utolsó pedig a gépi fordítás feladatait jelöli.

Ismeretes, hogy a számítógépek program alapján dolgoznak, s a gépek programozása jelenti tulajdonképpen az idő- és munkaigényes tennivalót. A program, amit a gépek számára írnak, úgynevezett g é p i n y e l v e t a d, és éppen ennek a

15/ Uo. 25-29.p.

16/ Uo. 29-31.p.

gépi nyelvnek a fejlődése mutat igen érdekes párhuzamot a matematikai nyelvészet eredményeinek alakulásával. A gépi nyelv, amennyiben "gépközeli", igen nehézkes, aprólékos és hosszadalmas programírást követel meg. Mennél közelebb áll a gépi nyelv a természetes emberi nyelvhez, annál könnyebb a nyelv áttekintése és annál könnyebb és gyorsabb a programozás. A Fortran programozási nyelv megalkotása előtt szinte minden program gépközeli nyelven íródott. A Fortrantól az ALGOL megalkotásáig terjedő időben, 1956-1960-ig csak külsőleges kapcsolatot találunk a programozási nyelvek és a természetes nyelvek modellálását célul tűző matematikai nyelvészet eredményei között. Igazi kapcsolatot csak az ALGOL és a COMIT mutatnak, melyek szerkezetében kifejezésre jutnak a matematikai nyelvészetben is megállapított nyelvelemzési, fordítási eredmények. A jelentés ezzel kapcsolatban így ír:

"Az elvégzendő és támogatást érdemlő fontos kísérletek közé tartoznak

1. a nyelv feldolgozására szolgáló g é p i m ó d s z e r e k a l a p v e t ő f e j l e s z t é s i k u t a t á s a , hogy segíteni lehessen a nyelvészt általános érvényű megállapítások felfedezésében és pontos megállapításában, valamint, hogy a javasolt tételeket adatokon ellenőrizni lehessen;
2. azoknak a módszereknek a fejlesztését elősegítő kutatások, melyekkel a nyelvész a gép segítségével r é s z l e t e z n i tudja komplex elméleteit /például nyelvtanok és szemantika-elméletek/, úgy, hogy az elméleteket részleteiben lehet ellenőrizni."

"Ugy gondoljuk, hogy megfelelő méretű kutatást lehetne támogatni évi 600-700 ezer dollárral. Véleményünk szerint ilyen méretű kutatást helyénvaló lenne n é g y v a g y ö t k ö z p o n t b a n végezni. Így a kutatások évi 2,5-3 millió dolláros támogatása célszerűnek látszik."

JAVASLATOK^{17/}

"A Bizottság két különböző területen javasolja a támogatást.

Az első a gépi nyelvészet /computational linguistics/, mint a nyelvészet része -- az elemzés tanulmányozása, mondatgenerálás, strukturák, szemantika, statisztika és kvantitatív nyelvi anyagok, beleértve a gép segítségével vagy anélkül végzett fordítási kísérleteket. A nyelvészetet mint

^{17/} Uo. 34.p.

tudományt kell támogatni, tekintet nélkül arra, hogy közvetlenül vagy a belátható jövőben hozzásegít-e a gépi fordításhoz."

Az Akadémiai Tanácsadó Bizottság jelentése azért készült, hogy a már említett három megbízó szervnek a gépi fordítás kidolgozására nyújtott pénzbeli támogatását egyrészt összehangolják, másrészt esetleg módosítsák. A jelentés eléggé egyértelműen azt javasolja, hogy a gépi fordítás közvetlen megvalósítását célul tűző kutatásokat nem érdemes a korábbiakhoz hasonló módon támogatni. Bár a jelentés a kormány-szervektől független intézmények pénzügyi politikáját közvetlenül nem befolyásolja, közvetetten hatása ott is érezhető lesz. Személyes információk alapján megállapítható, hogy az Egyesült Államokban tovább csökken az olyan intézmények és csoportok száma, amelyek a gépi fordítás kérdéseivel foglalkoztak. Lényeges, hogy nem egyszerűen csökkenésről, hanem további csökkenésről van szó, mert a kutatások intenzitása nemcsak az akadémiai jelentés hatására csökkent, hanem ez a folyamat, az idézett vélemények nyomán, már korábban is megindult.

AZ ALPAC BIRÁLATA

A jelentés az előbb említett következményeken kívül természetesen ellenvéleményeket is kiváltott, nemcsak az Egyesült Államokon belül, de külföldön is. Egyelőre nem sok idő telt még el a jelentés közzététele óta, de máris több komolyabb hangú ellenvélemény hangzott el.

Két nagy gépi fordítói konferencia /Grenoble - Franciaországban és a KGST államai - Budapesten/ a megrendezés tényével jelez ellenvéleményt, néhány cikk a gépi fordítás elvi lehetőségeinek hangoztatásával akarja gyöngíteni a jelentés hatását. A "Sprache im technischen Zeitalter" 23.száma /1967.július-szeptember/ szinte teljes terjedelemmel az ALPAC jelentéssel foglalkozik, és kivonatok közlése mellett rögtön néhány ellenvéleményt is megjelentet.

Az ALPAC jelentést bíráló állásfoglalások közül, több okból is, elsőnek P. G a r v i n cikkét /242-265.p./ kell említeni. Ő egyike azoknak, akik a legtöbb gyakorlati és elméleti munkát végezték a gépi fordítás érdekében. Az 1954. évi első fordítás /Georgetown-i fordítás/ nyelvi programját részben ő készítette s azóta is ilyen kérdésekkel foglalkozik a Bunker-Remo Intézetben. Elgondolásai eredetiek, és kritikáját is a már régóta hangoztatott elképzelésének megfelelően teszi közzé. A "Sprache im technischen Zeitalter"-ben megjelent cikke ugyancsak korábbiakra nyúlik vissza.^{17/}

^{17/} GARVIN, Paul L.: Machine translation -- fact or fancy? /A gépi fordítás -- tény vagy képzelgés?/ = Datamation Magazine /Los Angeles/, 1967.április.

P. Garvin szerint a gépi fordítás elsősorban gyakorlati kérdés, és az alkalmazott tudományokhoz hasonlóan kell megközelíteni. Az ALPAC jelentés lényege szerint: "...emberi fordítás, illetve szerkesztés nélkül... nincsenek közvetlen kilátásaink /a gépi fordításra/." Ugy gondolja, hogy ez a megállapítás a gépi fordítás történetének két alapvető kutatási irányából fakadt. Ezek közül az egyik 100 %-os, teljes eredményre törekedett, a másik viszont egy gyakorlatilag lehetséges /de elégtelen/ alapról elindulva egyre több és több szöveget feldolgozva kívánta a fordítást tökéletesíteni. A jelentés elveti a tökéletes fordítás lehetőségét és a gyakorlati megközelítés módszerének tapasztalatira építve nem vár felhasználható eredményeket a közeljövőben.

"Az ALPAC, melynek véleményével nem értek egyet, elsősorban a teljességre és a tökéletesíthetőségre törő módszereket vizsgálta és csak keveset foglalkozott a középutas módszerrel, mely szerintem a legjobb a probléma megoldása szempontjából."

A középutat jelentő módszer természetesen Garvin egyéni módszere /az úgynevezett fulcrum-analízis/, mely néhány grammatikai sajátyságon kívül általában nem alkalmazott programozási különlegességeket is tartalmaz, egészében azonban minden kétség nélkül nem tud többet nyújtani, mint más komolyabb program.

A másik alapvető hiányosságot abban látja Garvin, hogy az általános nyelvészet, amelyre a Bizottság tagjai szükségszerűen támaszkodtak, maga is mélyreható változáson megy át, s a jelentés elégtelen végkövetkeztetései csak ennek a megosztottságnak a következményei. Garvin elveti a teoretikus nyelvészetet, s a gépi fordítás megvalósításának nagy szerepét éppen abban látja, hogy mint gyakorlati módszert igénylő alkalmazási kérdés, hozzásegít a nyelvtudomány nagy kérdéseinek megoldásához. "A nyelvészet alkalmazását ezért nemcsak pusztán öncélból tartom fontosnak, hanem a nyelvészet további fejlődése szempontjából is, ezért hangoztatom az alkalmazási lehetőségek további szorgalmazását. Döntő tényezők eközben a problémák megoldására szolgáló hatásos módszer és a megbízhatóság mérnöki ismervének hangsúlyozása..."

Míg Garvin a modern teoretikus nyelvészet elvetéséből indul ki, addig H. S c h n e l l e minden biztató lehetőséget abban lát, ha a már meglevő formális generatív típusú grammatikák mellett meg tudjuk alkotni az emberi fordító tevékenység formális elméletét is. Beismerve, hogy ezen a téren eddig jóformán semmivel sem rendelkezünk, nagy vonásokban körvonalazza a kérdést. Nem gondolja, hogy a fordításnak szinte kimeríthetetlen tevékenységét teljességgel formálisan rekonstruálni tudjuk, de esetleg eljutunk egy olyan magyarázatig, mely aztán felhasználható lesz /Sprache im technischen Zeitalter 239-247.p./.

Garvinhoz hasonlóan, de a grammatika oldaláról közelíti meg a kérdést A. H o p p e , a bonni Nyelvészeti és Gépi Fordítói Csoport igazgatója. Ő nem a megfelelő módszer alkalmazásától teszi függővé a gépi fordítás eredményes kutatását, hanem a megfelelő grammatika alkalmazásától. Ezen a téren látszólag nem maradt sok lehetőség,

hisz tisztázódott eddig már, hogy az intuitív jelentésre tulzottan építő hagyományos grammatika mellett a közvetlen összetevős elemzésre építő formális grammatikák sem elegendők a gépi fordítás követelményei szempontjából, és a generatív grammatika alkalmazásától éppen a grammatika megalkotójának, **C h o m s k y n a k** a véleménye alapján sokat nem várhatunk.^{18/}

A. Hoppe szerint a gépi fordítás lehetőségének elvetése három **t é v e s** következtetés folyománya:

1. a nyelv nem tökéletes rendszer, s ezért nem is dolgozható fel elektronikus számológéppel;
2. a számítógép a nyelv természetes információ-tartalmából nem tud elegendően sokat feldolgozni;
3. nem elégséges a nyelvészeti-grammatikai alap.

A továbbiakban: "Fel kell és fel lehet tételezni, hogy a gép a megszabott területen belül a nyelvi kifejezési eszközöket kielégítő módon fel tudja dolgozni és ilyeneket szolgáltatni is tud."

A grammatika elégtelensége elsősorban abból fakad --folytatja--, hogy sokan a formális logikából, matematikából, fizikából indultak ki, ami nyilvánvalóan nem vezethetett eredményre.

"Annyiban igaza van az ALPAC jelentésének, ha azt javasolja, hogy a kutatók súlypontját a nyelvészetre kell helyezni."

A célravezető grammatikai és szemantikai elemzést szerinte egyedül a **f u n k c i o n á l i s** szemlélet alapján lehet elérni, mely a szavak és szófajok egymásközti tartalmi viszonyait akarja tisztázni. A grammatikának ez a változata valóban nem szerepel az általában alkalmazott elemzési módok között, de azért Hoppe nem áll egyedül. /Lásd például S.Lamb, P.Sgall, sőt még korábban ehhez hasonlóan I. Melcsuk./

Erhard **A g r i c o l a**, a berlini Gépi Fordítói Csoport vezetője, szintén a szemantikai jellegű kutatásoktól várja az eredményes továbbhaladást.

"Az eddig elért eredmények /ezt saját munkájukra vonatkoztatva mondja/ feljogosítanak arra a meggyőződésre, hogy összeállítható egy **o b j e k t i v á l t a u t o m a t i k u s m o d e l l** a természetes fordítási folyamat azon részére vonatkozóan, mely minden nyelvi szinten nyelven belüli eszközökkel rögzített --és teljesen kihasznált-- információ tartalmára épül. Ennek a folyamatnak sok szakaszára, így például a cél nyelv teljes szintaktikai, morfológiai és lexikai szintézisére, a forrás nyelv morfológiai analízisére és az alapvető elemző-szótározási műveletekre gyakor-

^{18/} CHOMSKY, N.: Aspects of the theory of syntax. /A szintax elmélet aspektusai./ Cambridge /Mass./, 1965. MIT. 30.p.

latilag megvalósítható terveink vannak. Sok más probléma megoldása a nyelvtudomány és a matematika meghatározott területein végzendő, még évekig tartó intenzív e l m é l e t i alapkutatást tételvez fel." /Sprache im technischen Zeitalter 285.p./

A gépi fordítás jelenlegi helyzetéről adott ismertető utolsó hozzászólójaként idézzük még a Szovjetunióban folyó gépi fordítás egyik uttörőjének és lelkes művelőjének véleményét. I.A. M e l c s u k magyar szempontból is jelentős munkát végzett, mert ő készítette el az e l s ő m a g y a r a n a l i z i s a l g o r i t m u s - t e r v e z e t é t olyankor, amikor nálunk a gépi fordítással még nem foglalkoztak. Munkája a gépi fordítás lényeges kérdéseit érinti: hosszú ideig foglalkozott fordító programok készítésével, s olyan algoritmus létrehozásán fáradozott, mellyel minden nyelv analízisét el lehet végezni, ugyanakkor sohasem tartozott a túlzóan csak a nyelv formális vonásait szem előtt tartó kutatók közé.

Legutóbbi nyilatkozata az International Social Science Journal 1967.évi 1. számában jelent meg "Nyelvészet és gépi fordítás/ címen.^{19/} Ebben a cikkben a nyelvészet és a gépi fordítás szoros kapcsolatára utalva a következőket mondja: "...az automatikus fordítás legfontosabb, tisztán nyelvészeti szektorában nincsenek algoritmusok...", ezek készítése helyett nyelvek "operatív modelljeit" kell kidolgozni, a szöveg és jelentés kapcsolatát kell tisztázni a nyelvészet és a gépi fordítás szoros kapcsolata alapján.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az ALPAC-nak az a megállapítása, hogy a gépi fordításról sokféle és nagy határozottsággal képviselt, egymásnak ellentmondó álláspont létezik, ma is helytáll, és a jelentéssel szembenálló véleményekben is érvényesül. A Budapesten tartott KGST k o n f e r e n c i a általános véleménye ebben az összképben annak felel meg, amit E.Agricola cikkéből lényegként idéztünk: a gépi fordítás megvalósítható, egyes részfeladatok már megoldottnak tekinthetők, de sok más probléma megoldása érdekében még i n t e n z i v e l m é l e t i a l a p k u t a t á s szükséges.

Annak érdekében, hogy a gépi fordítás kérdéseivel gyakorlatilag nem foglalkozó nyelvészek és matematikusok a már említett, megoldottnak tekinthető részfeladatok súlyát helyesen értékeljék, szükséges még egy megjegyzés. A gépi szintézis és a morfológiai analízis sohasem tartoztak a gépi fordítás központi és elvi nehézséget

19/ Ism. -- Valóság, 1967.10.no. 120-121.p.

jelentő kérdései közé. Ezekre már kezdettől fogva sikerült algoritmusokat alkotni, amelyek között eltérések csak nyelvenként és az algoritmusok egyszerűségében mutatkoztak. A g é p i f o r d i t á s k ö z p o n t i k é r d é s é t m i n d i g a z a n a l i z i s j e l e n t e t t e , illetve ennek a morfológián "tul" eső része, s a gépi fordítás kilátástalanságát hangsúlyozó vélemények kétség kívül igen nagy mértékben alapítanak arra a tényre, hogy éppen ezen a területen nem sikerült a kutatás során biztató eredményeket elérni. Ez a helyzet viszont nemcsak feljogosít, de kötelez is az e l m é l e t i kutatások folytatására.

Összeállította: Hell György

A hamburgi Zeit című lap 1967. május 26-i száma "Odahaza kutatunk" címmel néhány érdekes megállapítással szolgál az Egyesült Államok vezető iparvállalatainak kutatási és fejlesztési politikájával kapcsolatban. A cikk leszögezi, hogy az amerikai konszernnek minden ellenkező híreszteléssel szemben az Egyesült Államokon kívül nem számottevő mértékben folytatnak kutatási és fejlesztési munkákat. Ez a tevékenység az európai, ázsiai és dél-amerikai leányvállalatoknál az évi körülbelül 15 milliárd dollárból mindössze 401 millió dollárt igényel. = Kurzinformation. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation /Berlin/, 1967.23.no.

F r a n c i a o r s z á g b a n közzétették az I n f o r m á c i ó - k u t a t ó I n t é z e t , az Institut de Recherche d'Informatique et d'Automatique /IRIA/ létrehozásáról szóló határozatot. Az IRIA hozzájárul az ugynevezett "Plan calcul" megvalósításához, információs és automatizáló szakembereket fog képezni, segít az információ-automatizálás kidolgozásában és szakdokumentációs tevékenységet is folytat majd. = Informazione scientifica /Roma/, 1967.563.no. 7.p.

JAPÁN TUDOMÁNYPOLITIKÁJA ÉS ÖTÉVES KUTATÁSI TERVE

Az 1967-1971. program előkészítésének főbb szempontjai -- A fél évtizedes program jellemző vonásai és költségigénye -- A magánkutatás helyzete és a kormány koncepciója -- A kutatási kiadások nemzetközi összehasonlítása -- Kutatóintézetek és kutatói létszám.

A Hosszulejártu Kutatási Tervekkel Foglalkozó Bizottság, mely a Japán Tudományos Tanács /JTT/ szerve, a tudósok széles körének bevonásával kimunkálta az 1967-1971-es fél évtized fő feladatait.^{1/}

AZ 1967-1971. ÉVI PROGRAM ELŐKÉSZÍTÉSÉNEK FŐBB SZEMPONTJAI

A program megalkotásakor a következőket vették figyelembe: a tudomány harmonikus fejlesztése érdekében világviszonylatban n a g y s z á m u t u d ó s e g y ü t t m ű k ö d é s e vált szokásossá a kutatómunkában. Ujabban mindenképpen tekintettel kell lenni arra, hogy a fejlett államok fokozott mértékben iktatják be terveikbe az ugynevezett " n a g y t u d o m á n y o k " területén folytatott kutatást, azaz az atom- és űrkutatással, valamint a hasonló ágazatokkal kapcsolatos feladatokat, melyek rendkívül nagy anyagi erőforrásokat és tudományos személyzetet kötnek le, illetve igényelnek; a jórészt hagyományos módon, főleg az egyetemeken és

1/ FUKUSHIMA, Joichi: Japan's five-year science plan. /Japán öt éves tudományos terve./ = New Scientist /London/, 1966.okt.27. 178-180.p.

főiskolákon folyó " k i s t u d o m á n y o k " kutatását az előbbieket háttérbe szorítják, és ha nem gondoskodnak kellően a két terület-komplexum párhuzamos fejlesztéséről, veszélyes egyensúlyzavarok keletkezhetnek a tudományos haladásban.

Mindezen kívül fontos követelmény az ilyen programok kidolgozása során, hogy a külföldi kutatási eredményeket, sőt lehetőleg a folyamatban levő munkákat is állandóan figyelemmel kísérjék. A hazai tudósoknak kapcsolatot kell létesíteniük evégből más országokban élő, azonos érdeklődési körű kollégáikkal, s mindinkább ki kell alakítaniuk az utóbbi években világviszonylatban egyre szélesebb méretűvé váló együttműködés feltételeit is. Fentiekből következően az egyes országok kormányainak a kutatási költségvetés összeállításakor bizonyos n e m z e t k ö z i f e l a d a t o k b a n való részvétel finanszírozására is keretet kell biztosítaniuk. Eleinte ugyan nem mutattak eziránt nagy érdeklődést és hajlandóságot, de most már belátták, hogy a jelenlegi körülmények között erre feltétlenül szükség van.

Japánban ezenkívül s a j á t o s s z e m p o n t o k a t is figyelembe kellett venni a programkészítés során: egyrészt azt, hogy itt a legutóbbi időkig viszonylag k e v e s e t k ö l t ö t t e k k u t a t á s i c é l o k r a, főleg alapkutatásra.

Az alábbi táblázat a tudományos kutatómunkákra költött összegeket mutatja,^{2/} hiányzik azonban belőle a humán tudományok részesedése.

1. táblázat

Kutatási ráfordítások

/milliárd jen^{3/}/

	Összes ráfordítás	Állami ráfordítás	Önkormányzati ráfordítások	Magáncégek ráfordításai
1955/1956	56,2	..	..	..
1956/1957	73,5	..	..	..
1957/1958	99,9	..	..	..
1958/1959	114,1	..	..	..
1959/1960	148,8	32,1	10,4	106,3
1960/1961	184,4	34,2	11,3	138,9
1961/1962	245,2	45,7	16,0	183,5
1962/1963	281,2	55,5	21,2	204,5
1963/1964	321,1	64,0	23,1	234,0
1964/1965	381,7	77,0	27,3	277,4
1965/1966	425,8		130,8	295,0

A közvetlen a háboru utáni periódusban elfogadott japán alkotmány l e - m o n d o t t a k a t o n a i e r ő k f e j l e s z t é s é r ő l , s ennek

2/ IGNATUSCSENKO, Sz.: O naucsno-tehnicseszkih iszszzledovanijah v Japonii. /Tudományos és műszaki kutatás Japánban./ = BIKI /Moszkva/, 1967.jul.13. 6.p. és jul. 15. 6.p.

3/ 360 jen = 1 US dollár

megfelelően a katonai jellegű kutatómunkáról is, aminek súlya más országokban, első-sorban az Egyesült Államokban igen jelentős. Ilymódon Japánban kevésbé érvényesül a kutatási titok, és eltérő némileg a többi fejlett nemzetekhez képest a tudománypolitika is, melynek végrehajtó orgánuma a JTT.

A JAPÁN TUDOMÁNYOS TANÁCS FELÉPÍTÉSE ÉS TEVÉKENYSÉGE

A JTT-nek, ennek az összes tudományterületet átfogó 210 tagu szervezetnek, melyet a kormány 1949-ben hozott létre, hét o s z t á l y a van:

1. Irodalom-, filozófiai-, pedagógiai-, pszichológiai-, szociológiai- és történelemtudományok.
2. Jogi és politikai tudományok
3. Közgazdaságtudományok
4. Tiszta természettudományok
5. Műszaki tudományok
6. Mezőgazdasági tudományok
7. Orvosi-, fogorvosi- és gyógyszer-tani tudományok.

Minden osztályon 30 tudós dolgozik, akiket közvetlenül szakmai kollégáik választanak meg 100 000, vagy ennél több szavazattal.

Ezenkívül hat á l l a n d ó b i z o t t s á g is tevékenykedik, melyek a következő problémákkal foglalkoznak:

- a/ Kutatás finanszírozása
- b/ Tudományszervezés
- c/ Hosszulejáratu programkészítés
- d/ Nemzetközi tapasztalatcsere
- e/ A gondolkodás és tanulás szabadsága
- f/ A tudósok helyzete

További s p e c i á l i s b i z o t t s á g o k a t is létrehozta --jelenleg 13 működik-- a tudomány és technika területén felmerülő sürgős kérdések megoldására /például az atomenergia felhasználásával, vagy a kutatást szabályozó törvény kidolgozásával kapcsolatos kérdések/ .

Ezenkívül 58 ugynevezett n e m z e t i b i z o t t s á g tevékenykedik, melyek az egyes szűkebb tudományterületeken tartják a kapcsolatot az országon belül és kívül /például asztronómia, rákkutatás stb./. A nemzeti bizottságok tagjait szintén tudósok választják, legalább 2 000 szavazattal. Ilymódon e szervezeti felépítés biztosítékot nyújt a tudósok széles körének bevonására a JTT munkájába. Ez jelle-

mezte a helyzetet az első ötéves terv összeállítása során is, amelyet a Hosszulejártú Kutatási Tervekkel Foglalkozó Bizottság terjesztett a kormány elé 1965 őszén. E bizottság megalakulása után két évvel --1954-ben-- öt elvet /javaslatot/ dolgozott ki a kutatás előmozdítására, ezeket munkájában azóta szem előtt tartja és részben a kormánnyal is elfogadtatta:

- a/ növeljék az egyetemek és kollégiumok tekintélyét, jelentőségüket fokozzák a tudományos munka területén azáltal is, hogy emelik költségvetési kereteiket és rugalmasabbá teszik azok felhasználását;
- b/ alapítsanak olyan intézeteket, melyeket szervezetiileg nem csatolnak egy-egy egyetemhez; ezek e g y e t e m k ö z i együttműködésre szolgálnak, s ily módon egyidejűleg több egyetemet is segítenek a kutatásban;
- c/ meg kell teremteni a v e n d é g p r o f e s s z o r o k meghívásának rendszerét, ami csökkentené a személyzeti összetétel merevségét, anélkül, hogy sértené a japán egyetemek hagyományos autonómiáját;
- d/ az egyetemek, főiskolák és egyetemenkénti munkára alakított intézetek segítsék a t á v l a t i k u t a t á s i t e r v kidolgozását;
- e/ tegyék könnyebben h o z z á f é r h e t ő v é a k o r m á n y - s t a t i s z t i k á k a t a kutatási programok kimunkálásával foglalkozó szervek és személyek számára.

A FÉLÉVTIZEDES PROGRAM JELLEMZŐ VONÁSAI ÉS KÖLTSÉIGÉNYE

A tudósok kezdeményezésére Japánban fokozott súlyt helyeznek perspektívában az a l a p k u t a t á s o k r a . Ezt az irányzatot, akárcsak az ötéves terv rész-célkitűzéseit a japán tudósok ezreinek véleménye alapján indítványozta a JTT.

A kidolgozott tervben nem törekedtek forradalmi jelentőségű új célok kitűzésére, inkább a f o k o z a t o s e l ő r e h a l a d á s t kívánják biztosítani a tudományos kutatásban. A Tudományos Tanács eltekintett ajánlásaiban a radikális javaslatoktól, de bizonyos változtatásokra menet közben előreláthatólag mégis szükség lesz, ha új eredmények jelentkeznek.

A kutatási terv állami költségvetési igényét 1971-re 342 milliárd jenre,^{4/} azaz 924 millió dollárra irányozták elő /1965-ös árbázison számítva/. Az adott összegben belül külön kezelték az egyetemek, főiskolák és hozzájuk csatolt intézetek kutatómunkájának anyagi keretét /204 milliárd jent javasolva e célra/ és az állami intéz-

^{4/} 1966-ban 140 milliárd jen volt az állami ráfordítás összege a kutatás területén.

mények költségvetését /58 milliárd jen/. Ezenkívül a "nagy tudományok" --az atomenergia, a kozmikus szférák és a nukleáris fizika-- kutatására 20 milliárd jent tartalékoltak, ugyanannyit, mint különféle projektumok, új kutatóintézetek létesítésére. Végül, de nem utolsó sorban további 10 milliárd jent kalkuláltak a kutatóintézetek elektronikus számítógépekkel, könyvtárral stb. való ellátására. Tudományos alapítványokra 30 milliárd jent javasoltak biztosítani.

A fenti költségvetési keret --egyebek mellett-- a tudományos dolgozók bérszükségleteinek fedezetét és a magánkutatások támogatására szánt összegeket is tartalmazza, tehát lényegében minden kiadást felölel, kivéve a képzés költségeit.

A költségvetési keretek elosztásánál természetesen gondoskodni kell arról, hogy minden egyes tudományterület szűkebb ágazatai is j e l e n t ő s é g ű k a r á n y á b a n részesüljenek támogatásban. A támogatás mérvének eldöntéséhez elengedhetetlen, hogy --a nemzeti bizottságok segítségével-- elkészítsék a r é s z - t e r ű l e t e k távlati kutatási tervét is /például a biológián belül a mikro-biológia, a genetika stb. tervét/. Utóbbiak összessége adja együttesen az ötéves terv egészét. Szerteágazó jellege miatt elengedhetetlen a finanszírozásban, csakugy, mint egyéb téren is a kellő rugalmasság érvényesítése. Lehetővé teszi ezt az alapítványokra tartalékoltt összeg beiktatása, ami egyben a tudósok alkotó, de előre nem várt, vagy tervezett jelentős ötleteinek, elgondolásainak megvalósítását is szolgálja, és ösztönzőleg hat ilyenek keletkezésére.

Az előre nem látható tényezők közé tartozik --legalábbis részben-- az egyes tudományterületeken a k u t a t ó s z e m é l y z e t létszámának alakulása. Bizonyos terrénumokon az ilyen és hasonló bizonytalansági tényezők miatt helyesebb a támogatásra szánt keret egy részének szabad felhasználását engedélyezni. A filozófiai kutatásban például a költségvetés 10 %-át tartották fenn nem várt kiadások céljaira.

A MAGÁNKUTATÁS HELYZETE ÉS A KORMÁNY KONCEPCIÓJA

Japánban 1955-ig viszonylag kevés anyagi eszközt fordítottak kutatási célokra, s ennek felét a kormány finanszírozta.^{5/} Ezt követően a magánipari kiadások arányaikban erősen emelkedtek, amit 1961-től átmenetileg megzavart a konjunkturális egyhelyben-topogás. Ezt közvetlenül megelőzően évi 20-30 %-kal nőttek a kutatómunkára juttatott összegek, 1961 után a növekedési ütem azonban felére csökkent. Az á l - l a m az utóbbi félévtizedben átlagosan 30 %-át viselte az összes kutatási költségeknek, a magánipar részvétele hozzávetőleg 70 %-os volt.

^{5/} Kurzinformation, Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1966.41. no. 1-5.p.

A kormány a tudományos kutatóintézeteket, egyetemeket, kutatást folytató közületi és magánintézményeket finanszírozza.

2. táblázat

Állami ráfordítások a kutatásra⁺

	Összeg /milliárd jen/	Részarány az összkiadásban / % /
1956/1957	26,7	2,5
1957/1958	34,2	2,9
1958/1959	39,5	2,9
1959/1960	43,6	2,9
1960/1961	51,0	2,9
1961/1962	62,9	3,0
1962/1963	74,9	2,9
1963/1964	90,6	3,0
1964/1965	108,7	3,2
1965/1966	120,6	3,2
1966/1967	143,1	3,3

⁺Beleszámítva az adminisztrációs kiadásokat is.

Érdemes megjegyezni, hogy az Egyesült Államokban a kormány kutatási ráfordításai 38,6-szor nagyobbak, mint Japánban.

3. táblázat

A kormány kutatási ráfordításának eloszlása 1966/1967-ben^{6/} /milliárd jen/

Tudományos Kutatási Hivatal	20,5
Művelődésügyi Minisztérium	84,9
Iparügyi és Kereskedelemügyi Minisztérium	11,3
Földművelésügyi Minisztérium	11,3
Közlekedésügyi Minisztérium	1,8
Egészségügyi Minisztérium	3,4
Honvédelmi Hivatal	4,8

Az utóbbi években az állami támogatás főképpen az atomkutatásra irányult, ennek az összegnek a kétharmadát kapta az Állami Atomkutató Intézet, de körülbelül évi 2 milliárd jent kapott az ugyancsak állami Atomüzemanyag Hivatal. Az atomenergia területén a legfontosabb kutatások az atomreaktorok tervezésével, az izotóp központok felszerelésével, a plutonium hajtóanyaggal kapcsolatosak. A világűr kutatására Japán 1965-ben 3,5 milliárd jent fordított, az Egyesült Államok pedig, jenbe átszámítva, 1 890 milliárdot.

6/ IGNATUSCSENKO, Sz.: i.m.

A kutatási ráfordítások egésze 1963-ban 321 milliárd jent ért el, ebből 271 milliárd jent a magánipar folyósított. Az 1 millió jen alaptőkéknél többel rendelkező 93 117 cég közül 10 000, azaz 10,8 % folytatott kutatást. Az élen a vegyipar állt, melyben az üzemek 58 %-a végzett kutatómunkát, rangsorban utána a gumiárukat előállító üzemek következnek 42 %-os, aztán az elektromosgépgyártók 35 %-os részvétellel, legkisebb arányban az építőipari, valamint a szállítási- és raktározó üzemek /1,5 %-a, illetve 0,7 %-a az üzemeknek/ vállalkoztak ilyen tevékenységre. A kutatás tökeintenzitását tükrözi, hogy az egy milliárd jen feletti tőkével rendelkező nagyüzemek 85 %-a végez kutatómunkát Japánban.

A tókiói kormány 1966. évi költségvetése szerint több mint 140 milliárd jent --a költség 3,5 %-át-- irányozták elő kutatásra. Ez tehát még mindig nem érte el a társadalmi termék értékének 2 %-át /amit nemzetközileg szükségesnek tartanak/.

AZ ÁLLAM SZEREPÉNEK NÖVEKEDÉSE

A japán kormány magatartása azonban jelentősen módosult e vonatkozásban. Elhatározták, hogy a parlament számára ugynevezett alaptörvényt készítenek 'elő a tudományról és technikáról. Ennek elfogadása után a Tudományos Tanácsot megerősítik személyi összetételében, hatókörét pedig kibővíti. Feladata lesz egy ötéves terv kimunkálása, melynek célja az állami- és magánkutatás terén folyó sokféle munka egységesítése. A kormány hajlandónak mutatkozik bizonyos finanszírozási tevékenységekre olyan ugynevezett koordinált kutatási területeken, melyeken a feladatok elvégzése még nagy konszernek számára is tulságosan költséges. Ide tartoznak az űrkutatási, az atomerő-kutatási, a MHD /mágneses hydrodinamika/, közvetlen áramelőállítás, új nyersanyagok kifejlesztése, közérdekű károk /füst- és zajártalmak, vízszennyeződés/elhárítása, óceán-kutatás, élelmiszer-tartósítás, rákkutatás stb.

Az 1966. évi állami költségvetés MHD /azaz magnetikus hydrodinamikus/ áram előállításra 300 millió jent irányzott elő, ehhez a hőcserélő berendezést a Toshiba cég készíti. A magas kalóriájú erőművek fáradt gázai megtisztítására szintén 300 millió jent juttattak, két nagy konszerncsoport vállalta e munkát, egyrészt a "Mitsubishi Heavy Industry" és a "Chubu Electric Power", másrészt a "Hitachi" társaság és a "Tokyo Electric Power". Japánban a legtöbb támogatást a természettudományok és a műszaki tudományok élvezik: 1964/1965-ben 381,7 milliárd jentből 322,9 jutott a természettudományoknak és a technikának, míg a mezőgazdasági és orvosi kutatások csak 30,5, illetve 28,3 milliárd jent kaptak.

Elektronikus számítógépek továbbfejlesztésére 400 millió jent költöttek /a Hitachi-cég végzi e feladatot/. Az állami fejlesztési rendelkezések sikeres teljesítése esetén a problémát megoldó vállalat három évre megkapja a k i z á r ó l a g o s

s z a b a d a l m i j o g o t , ezt követően pedig szabadon használhatja az elért vívmányt bármely japán cég. Az ilyen jellegű munka állami irányítása a Kereskedelmi és Iparügyi Minisztérium kezében van.

A Japán Tudományos Tanács távlatilag azt javasolja, hogy az állam fokozatosan vállaljon nagyobb szerepet a kutatások finanszírozásában. Szükségesnek tartja e téren, hogy az államilag finanszírozott kutatások hamarosan elérjék az 50 %-os részesedést. Időközben fokozni javasolja e szerv a magánipari kutatások állami támogatását is, főleg az olyan nagyarányú és igen fontos tudományos feladatok megoldásánál, melyekhez még a nagyvállalatok anyagi teherbirása is elégtelen. A kutatási költségek oroszlánrészét ugyanis Japánban még ma is magáncégek viselik.

4. táblázat

Magáncégek kutatási költségei^{7/}

	Ráfordítások /milliárd jen/
1959/1960	95,6
1960/1961	124,4
1961/1962	163,8
1962/1963	179,4
1963/1964	207,3
1964/1965	243,9
1965/1966	252,4

A japán i p a r i k u t a t á s legfőbb területe a nehézipar. Láttuk, hogy a vegyipar, elektrotechnika, közlekedési eszközök és gépgyártás, a fekete fémkohászat emésztí fel az összárfordítások 70 %-át, és a legnagyobb fejlődés a vegyiparban és az elektrotechnikában figyelhető meg.

5. táblázat

A magáncégek részaránya a kutatás finanszírozásában 1964/1965-ben

Milliárd jen tőkével rendelkező vállalatok	Ipari kutatási költségek hányada /%/
10 milliárd jen felett	41,6
1-10	36,1
0,1-1,0	11,7
0,01-0,1	7,5
0,01 alatt	3,1

^{7/} IGNATUSCSENKO, Sz.: i.m.

A KUTATÁSI KIADÁSOK NEMZETKÖZI ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Japánban figyelemreméltó összevetéseket végeztek a kutatási kiadások alakulásáról nemzetközi viszonylatban, melyek értékelésénél szem előtt kell tartani, hogy az Egyesült Államokban a tudományos kutató- és fejlesztő munkára juttatott keretnek hozzávetőleg kétharmada katonai célokat szolgál.

A fogalmi definíciók és kutatási statisztika eltérősége miatt ugyan nehéz nemzetközi összevetésben vizsgálni Japán adatait, de bizonyos mértékben mégis lehetséges.

A kiadási keretet véve alapul az utóbbi években jelentős emelkedés tapasztalható a kutatási ráfordításokban, de összességében ez nem éri el a többi fejlett ipari államokéit: A társadalmi termék értékéhez képest 1963-ban az NSzK 2,38 %-ot, Franciaország 2,30 %-ot, Japán csak 1,77 %-ot költött kutatásokra.

Az állam átlagosan 30 %-os részvétele a kutatási ráfordításokban megfelel Hollandia viszonyainak. A legtöbb más fejlett ipari országban a magánipar súlya a kutatás finanszírozásában 60 % körül mozog, tehát alacsonyabb, mint a távolkeleti szigetállamban.

6. táblázat

A kutatási ráfordítások aránya a bruttó nemzeti termékben^{8/}
/százalék/

	Nagy-Britannia	Egyesült Államok	Franciaország	Német Szövetségi Köztársaság	Japán
1955	1,95	1,87	..	..	0,78
1956	..	2,38	..	1,29	0,92
1957	..	2,70	..	1,45	1,09
1958	2,58	2,97	..	1,60	1,21
1959	..	3,13	1,10	1,77	1,39
1960	..	3,31	1,25	1,79	1,42
1961	2,87	3,41	1,41	1,92	1,59
1962	..	3,47	1,95	2,13	1,64
1963	..	3,65	2,10	2,38	1,63
1964	2,87	..	..	..	1,73
1965	..	..	..	..	1,75

^{8/} IGNATUSCSENKO, Sz.: i.m.

7. táblázat

A kutatási ráfordítások alakulása
/100 millió jenben/

Évek	Egyesült Államok	Szovjetunió	Nagy-Britannia	Német Szövetségi Köztársaság	Francia- ország	Japán
1953	18 576					466
1954	20 376					531
1955	22 320		3 024			562
1956	30 132	6 900		1 793		735
1957	35 316			2 191		999
1958	38 916	9 676	4 816	2 579		1 141
1959	44 748	11 260		3 081	1 632	1 489
1960	49 032	13 172		3 701 ^x	2 072	1 844
1961	51 768	15 200	6 391	4 364	2 506	2 452
1962	56 196 ^x	17 200 ^x		5 242	3 847	2 812
1963	62 460 ^x	18 800 ^x		6 162	5 005 ^x	3 211
1964		21 560 ^x		7 076		
1965		23 600 ^x				
Japán = 1	23,4	6,6		1,9		1,0

^xBecsült érték

A LICENC-MÉRLEG PROBLÉMÁJA

A Nemzetközi Kereskedelmi és Iparügyi Minisztériumnak az 1962-1963. évekről kibocsátott tájékoztatója rámutat: állandó deficit jelentkezik Japánban annak eredményeként, hogy az ország sokkal nagyobb összegeket fizet ki k ü l f ö l d i l i - c e n c e k , szabadalmak használatáért, mint amennyit saját patentjei eladásából bevételez. /Japán 1964-ben mintegy 50 millió £-t fizetett ki licenc-szállítóinak./^{9/} A háboru után Japánra tehát jellemző a tudományos eredmények importálása, a viszonylag alacsony kutatási ráfordítások, következésképpen műszaki elmaradottság néhány termelési ágban. Az 1966-ben végzett felmérés adatai szerint a Japánban folyó kutatások 38 %-a egy nivón áll a külföldi kutatásokkal, 17 %-a meghaladja a külföldieket, 45 %-a pedig elmarad tőlük. Ezek a számadatok tudományáganként így módosulnak:

természettudományok	41 %	14 %	45 %
műszaki tudományok	36 %	16 %	48 %
agrártudományok	37 %	18 %	48 %
orvostudományok	39 %	20 %	41 %

^{9/} Research in Japan. /A kutatás Japánban./ = Nature /London/, 1966.szept. 3. 1009-1010.p.

Japán jelentős előnyt szerzett a műgyanta felhasználása, gipszégető kemence, kétéltű repülőgép gyártása, gáz-laserek kidolgozása, a minőség fotóelemekkel való ellenőrzése területén. Ugyanakkor több kutatási területen lemaradás észlelhető, ilyen például a földalatti robbantások, a kőolaj földalatti feldolgozása, az acél folyamatos öntése, a színesfém hengerlés hatékonyságának növelése, az alumínium-feldolgozás, atomreaktorok építése, rakétatechnika fejlesztés.

A tudományos-technikai kutatás helyzetét tükrözik a szabadalmak és az ipari eljárások regisztrálása. A japán vállalkozók nem regisztrálják szabadalmaikat külföldön, a külföldi társaságok viszont nagyon is regisztrálják szabadalmaikat és ipari eljárásaikat Japánban, nagyrészt azért, hogy a japán vállalkozók ne használják fel illegálisan találmányaikat, ami a múltban nem egyszer előfordult. 1964/1965-ben Japánban 158 800 szabadalmat és ipari eljárást regisztráltak, a külföldön regisztrált találmányoknak viszont csak 5,2 %-a japán. 1950/1961-től 1965/1966-ig Japánban összesen 671 200 szabadalmat regisztráltak, ebből 155 100 külföldi. Ugyanebben az időszakban 1 015 000 ipari eljárást regisztráltak, ebből 14 700 külföldi. A legutóbbi adatot az 1932-1936.eredményekhez hasonlítva megállapítható, hogy ma a szabadalmak száma 5,3-szor, a regisztrált ipari eljárások száma 2,9-szer több, mint a 30-as években. Az 1965/1966-ban regisztrált 81 900 szabadalomról 22 600 jut a vegyiparra, 15 600 a gépiparra és 10 400 a textil- és a könnyűipar egyéb ágaira.^{10/}

A japán nagyipar igen nagy mértékben alkalmazza a külföldi eredményeket. A Külkereskedelmi Minisztérium jelentése kimutatja, hogy a sikeres vállalatok eredményei 26 %-ban a külföldi technológiai eljárások alkalmazásán alapulnak, sőt a vegyiparban és a rádióiparban ez az arány 40-60 %. Az utóbbi tíz év alatt a japán cégek ilyenemű kiadásai átlag 20 %-kal nőttek, míg a felhasználásuk alapján termelt érték csak 12,5 %-kal emelkedett. A külföldi technológiai eljárások iránt legnagyobb érdeklődést a rádióipar, elektronika, vegyipar és elektrotechnika mutat. A számadatok is ezt bizonyítják: 1959/1960 - 1965/1966 között 3 534 szabadalmi egyezményt kötöttek /gépipar 2 056, kohászat 271, vegyipar 705/. A japánok tulnyomórészt amerikai cégektől vesznek át szabadalmakat; 1965/1966-ban 2 141 amerikai szabadalmat kötöttek le, ebből 1 223-at a gépipar, 400-at a vegyipar, 104-et a textilipar, 60-at az olajipar részére.

Az utóbbi években Japán főleg azokat a külföldi szabadalmakat vásárolja, amelyek alkalmazásával *e x p o r t r a a l k a l m a s* termékeket gyárt, és amelyekkel a közszolgálati és közlekedési eszközöket fejlesztheti /például tartálykocsikat, tengeri szállítmányok szállítására alkalmas konténereket, hűtőkocsikat stb./.

10/ IGNATUSCSENKO,Sz.: i.m.

8. táblázat

Japán cégek külföldi eljárások megszerzésére fordított összegei
/millió dollárban/

	"A" kategóriájú egyezmény	"B" kategóriájú egyezmény	Összesen
1950/1951	0,5	2,1	2,6
1960/1961	83,5	11,4	94,9
1961/1962	98,2	17,4	115,6
1962/1963	104,5	10,5	115,0
1963/1964	123,9	11,5	135,4
1964/1965	139,2	16,3	155,5
1965/1966	154,0	10,0	164,0

A "B" kategóriához azok az egyezmények tartoznak, amelyek érvényességi ideje egy évnél kevesebb és külföldi valutával kell fizetni értük, valamint azok, amelyek nem igényelnek valutáris fizetséget. Az "A" kategóriához tartozik minden többi egyezmény.

Ugyanakkor azonban nem hagyható figyelmen kívül, hogy Japán technológiai eljárások exportálásából származó bevétele egyre növekedik: 1956/1957-ben még csak 200 000 dollár volt, de 1965/1966-ban már 12,8 millió dollárra emelkedett. A technológiai export legnagyobb része a vegyipar és a gépipar területére jut.^{11/}

A GYORS FEJLŐDÉS OBJEKTIV OKAI

Figyelemreméltó, hogy Japánban a katonai kutatás —az atom- és űrkutatás nélkül— csak 3,1 %-át érte el /1964-ben/ az összes kutatási kiadásoknak, míg az Egyesült Államokban 51,3 %-át /1964-ben/, Franciaországban 55,4 %-át /1961-ben/, a Német Szövetségi Köztársaságban 34,4 %-át /1964-ben/. /Ezen adatoknál szintén figyelmen kívül hagyták az atom- és űrkutatási költségeket./ Nagy-Britanniával összevetve, mely 1964-ben 750 millió £-t költött kutatási célra /nemzeti jövedelmének 2,9 %-át/, Japán szintén jóval kevesebbet /438 millió £-t/ költött ily célokra /nemzeti jövedelmének 1,9 %-át/.

Az alacsony védelmi kiadások /1966-ban Japánban 336 millió £-t, míg Nagy-Britanniában 2 500 millió £ volt/ kedvező lehetőséget adnának a kutatás erőteljes támogatására, de az így megtakarított pénzt nem e célra fordítják a New Scientist szerint.

^{11/} IGNATUSCSENKO, Sz.: i.m.

A japán versenytől szorongatott angol illetékesek feltették a kérdést: hogyan tudta Japán oly sikeresen felszámolni a tudományos-technikai téren régebben fennálló elmaradottságát? A válasz csak az lehet, hogy a japánok a kutatásra fordított minden jénből maximális értéket préseltek ki. Jó példa erre az űrkutatási program, melynek keretében nem egészen 22 millió £-ért állítanak elő nyolc műbolygót, ami igen csekély ráfordítás.

Japánban a kutatási munkában résztvevők bérére, akárcsak az egyéb költségtényezők volumene is jóval kisebb, mint a többi fejlett országban. A 438 millió £ kutatási keretből egy távolkeleti kutatóra vetítve: 2 250 £ jutott 1964-ben /195 000 kutatót és kisegítő tudományos dolgozót tartottak nyilván ekkor Japánban/, míg Nagy-Britanniában évente hozzávetőleg 10 000 £ jut a tudományos kutatásra fordított költségvetésből egy tudósra.

E nagy aránytalanság --mely részben az összehasonlítás nehézségein alapul-- nem utolsó sorban a képzett tudósok definíciójának különbözősége miatt jelentkezik, de mindenesetre arra utal, hogy a japánok hatékonyabban használják fel a kutatási ráfordításokat. Az sem kétséges, hogy viszonylag rövid idő alatt képesek a laboratóriumokban elért tudományos eredmények gyakorlati alkalmazására az iparban, amire szemléltető példa a virágzó elektronikai ipar Japánban.

KUTATÓINTÉZETEK ÉS KUTATÓI LÉTSZÁM

1964/1965-ben 834 általános vállalati kutatóintézetet számláltak, ebből 83 állami, 557 városi és 194 magán. 333 intézet természettudományi és műszaki jellegű kutatást, 400 mezőgazdasági, 101 orvosi kutatást folytat.

9. táblázat

A kutatóintézetek rendelkezésére álló összegek
/milliárd jen/

1959/1960	25,7
1960/1961	29,4
1961/1962	39,9
1962/1963	47,6
1963/1964	51,8
1964/1965	60,6

1966-ban Japánban 78 önálló tudományos kutatóintézetet tartottak nyilván, ebből a Tudományos Kutatási Hivatal alá 6, a Művelődésügyi Minisztérium alá 4, az Iparügyi és Külkereskedelmi Minisztérium alá 13 tartozik. Számos intézet rendelkezik önigazgatással, például a Fizikai és Kémiai Kutatóintézet, az Atomkutató Intézet, az Atomüzemanyag Hivatal, Földművelést Gépesítő Intézet, Tudományos és Műszaki Információs Központ.

1966-ban Japánban 18 állami egyetem működött /nem számítva a humán jellegű egyetemeket/; fennhatóságuk alá 57 kutatóintézet tartozik, ebből 10 a tokiói, 8 a tohóui egyetemen. Egy sor olyan intézet létezik, amely két vagy több egyetem alá tartozik, például az Űrkutatási Intézet, az Atommag Intézet, az Ipari-Műszaki Kutatóintézet, a Szeizmológiai Intézet.

Tudományos kutatómunkát végeznek az egyetemek és más felsőoktatási intézmények is. 1965-ben 418 ilyen intézmény működött, ebből 245 állami, 41 városi és 132 magánjellegű. Ezekből 53 foglalkozik természettudományi, 199 műszaki, 60 mezőgazdasági, 106 orvosi kutatással.

10. táblázat

A felsőoktatási intézmények kutatási költségei /milliárd jen/

1959/1960	27,6
1960/1961	30,6
1961/1962	41,5
1962/1963	54,1
1963/1964	62,7
1964/1965	77,3

1965-ben közvetlenül és közvetve 303 800 dolgozó foglalkozott kutatással, ebből 184 200 különböző vállalatokon belül, 47 200 tudományos kutatóintézetekben és 72 400 az egyetemeken. Az összes dolgozó közül 117 600 a tudósok száma /tudományos fokozattal és kutatási gyakorlattal rendelkezők/, 76 000 kisegítő tudományos dolgozó akik tudósok vezetése alatt dolgoznak/, 62 600 tudományos-műszaki munkatárs /akik az elemzéseket, ellenőrzéseket végzik, kezelik a műszereket/ és 47 600 az adminisztratív és technikai személyzet száma. A tudósok közül 8 800 matematikus és fizikus, 27 100 vegyész, 2 000 biológus, 3 400 építész, gépész, hajóépítész és repülőgépszerkesztő 16 000, elektrotechnikus 14 100, orvos és fogász 16 200, bányász és kohász 4 100, humán jellegű kutatásokkal 5 500 foglalkozik.

A Statisztikai Hivatal adatai szerint minden 10 000 lakosra 13 tudományos dolgozó jut /a természettudomány, műszaki tudomány, agrártudomány és orvostudomány területéről/; az Egyesült Államokban a megfelelő számarány 23, Nagy-Britanniában 11.

A tudományos dolgozók legnagyobb része a vegyiparban /24,3 %/ és az elektrotechnikában /22,4 %/ tevékenykedik.

11. táblázat

A tudományos kutatással foglalkozók eloszlása 1965-ben

	Összesen	Állami intézmény	Önkormányzati /városi/ intézmény	Magán intézmény és vállalatok
Tudományos dolgozók	117,6	32,4	13,5	71,7
Kisegítő tudományos dolgozók	76,0	7,6	3,9	64,5
Tudományos-műszaki munkatársak	62,6	9,8	4,6	48,2
Adminisztrációs és technikai személyzet	47,6	13,9	7,2	26,5

TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓ

Ma Japánban 600-nál több tudományos társaságot és egyesületet tartanak számon, évente körülbelül 40 000 információs jellegű cikk és szemle jelenik meg. A tudományos-technikai információ központja az Állami Tudományos-Technikai Információs Központ, amelyet 1957-ben alapítottak. A Központ információ-forrása elsősorban a rengeteg tudományos folyóirat; 1966-ban például több mint 6 000 különböző folyóirat érkezett be, köztük körülbelül 2 000 külföldi. A tudományos-technikai információkkal foglalkozó vállalatokat az állami költségvetésből finanszírozzák: 1966/1967-ben ilyen célokra 87 millió jent irányoztak elő. Ezt a tevékenységet a fejlett elektronika segítségével méginkább erősíteni és fejleszteni kívánják.^{12/}

Együttvéve tehát megállapítható, hogy Japán az utóbbi években igen gyors ütemben fejlesztette a tudományos kutatást /amelyben a múltban is ért már el kimagasló eredményeket/, és ma már kutatási-fejlesztési ráfordításai sem maradnak el túlságosan a többi vezető tőkés államé mögött.

Összeállította: dr.Biró Klára és
Gregorovicz Anikó

^{12/} IGNATUSCSENKO,Sz.: i.m.

A KUTATÁSTERVEZÉS NÉHÁNY PROBLÉMÁJA^{1/}

A gazdasági hatékonyság számítási nehézségei -- A fejlődés előrejelzése -- A tudományos kutatás távlati tervezése -- Analógia-rendszerek.

A GAZDASÁGI HATÉKONYSÁG SZÁMITÁSI NEHÉZSÉGEI

Valamely kutatási téma tervezésének és finanszírozásának egyik alapvető kritériuma a kutatás eredményeinek népgazdasági alkalmazásából származó gazdasági hatás mértéke. S már itt kezdődnek azok a nehézségek, amelyekkel a tudomány fejlesztését tervező szerveknek meg kell birkózniuk: ugyanis mind a mai napig nem áll rendelkezésre olyan megfelelően megalapozott módszer, amely alkalmas volna a tudományos kutatói és kísérleti-szerkesztői megoldások gazdasági hatékonyságának kiszámítására.

Szominszkij professzor szerint például a Szovjetunióban a tudományban felhasznált minden rubel /évi átlagban számítva/ 3-5 rubelt jövedelmez, vagyis a tudományos vizsgálatok eredményeinek üzemi felhasználása ilyen arányban növeli a nemzeti jövedelmet. Más források szerint azonban ez a szám ennél jóval kisebb, megközelítően 1,35 rubelnek megfelelő összeg körül mozog.

Ennek az ellentmondásnak több oka is van. Először a tudományos kutatóintézetek a kutatások hatékonyságát a téma kidolgozásának kezdeti szakaszaiban számítják ki, és a kapott eredmény a várható eredmények kategóriájába tartozik. Másodszor, a végleges számítások során kapott eredmények többnyire jóval

1/ BASIN, M.: Planirovanie iszszledovaniij. /A kutatások tervezése./ = Ékonomiczeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1967.30.no. 30-31.p.

mérsékeltebbek, mint az előzetes számításokkal meghatározottak. A Központi Technológiai és Gépgyártási Tudományos Kutatóintézet nyilvánosságra hozott adatai szerint például a megrendelők által elfogadott megoldások gazdasági hatékonysága a sok évi átlagnak megfelelően mindössze 38 százaléka annak a hatékonysági szintnek, amelyet a kidolgozások kezdeti szakaszában állapítottak meg. Nyilvánvaló, hogy annakidején, amikor e tudományos munkák finanszírozásának kérdésében döntenie kellett, a legfőbb tényező éppen a várható hatékonyság volt.

AZ ANYAGI ÉRDEKELTSÉG

A közgazdaságtudomány jelenleg soron levő feladata a tudományos kutatói és a kísérleti szerkesztési munkák gazdasági hatékonyságának kiszámítására alkalmas módszer továbbfejlesztése és helyesbítése. Csakis ebben az esetben várható tényleges eredmény Szominszkij javaslatától, amely szerint fokozni kell az iparági tudományos kutatóintézetek anyagi felelősségét a témák kidolgozásában, vagyis az intézetek dolgozóit anyagi felelősség kell tenni az összes kidolgozási hibáért, így a nem kielégítő gazdasági hatékonyságért is. Basin véleménye szerint célszerű volna, ha a tételes kutatásokra adott megbízásokkal kapcsolatos szerződések kötéseként érvényesülne az az elv, hogy az intézet garantszerűen a végzett munka /megrendelő által jóváhagyott/ gazdasági hatékonyságát. Ebben az esetben azonban sürgősen ki kell dolgozni a tudomány gazdasági hatékonyságának kritériumait.

Nem egyszer tapasztalható a gyakorlatban, hogy e bonyolult problémát egyesek leegyszerűsítve akarják megoldani, vagyis azt a célt állítják maguk elé, hogy az adott megoldás pillanatnyi haszna a lehető legnagyobb legyen. Ennek érdekében minden erejüket a tételes kutatásokra, valamint a tételes kutatások eredményeinek gyakorlati hasznosítására összpontosítják. Következésképpen a beruházás egy-egy rubelére jutó nyereség természetesen többszörösére nő. Ez az ut azonban végső soron azt jelenti, hogy a tudományos célokra kijelölt előírányzatok változatlan összege mellett az alapkutatások háttérbe szorulnak, ami nagyon lecsökkenti a tudományos műszaki fejlődés ütemét.

AD HOC ÉS TÁVLATI GAZDASÁGOSSÁG

Amikor tehát a tudományos kutatómunka és a kísérleti-szerkesztő munka eredményességét vizsgálják, határozottan különbséget kell tenni a befejezett és már

a népgazdasági gyakorlatban is értékesített munkák jelenlegi /évi/ eredménye és távlati eredménye között. Mivel a kutatások célja általában nem a gyors /egyszeri/ eredmények hajhászása, e l s ő s o r b a n a t á v l a t i e r e d m é n y e k döntőek. A távlati eredmény értéke nemcsak a tematika irányát szabja meg, hanem egyben olyan kritérium is, amely meghatározza a munkák elvégzéséhez szükséges erőforrások nagyságát.

Ez azt jelenti, hogy a tudomány gazdasági eredményességének fokozását össze kell kapcsolni az egész népgazdaság fejlesztésének optimalizálásával. Más szavakkal: már ma meg kell találni azokat a formákat és módszereket, amelyek alkalmasak az erőforrásoknak a tudomány egyes ágai közötti elosztására, és úgy kell koordinálni a tudomány és a népgazdaság egyes ágai közötti műszaki és gazdasági kapcsolatokat, hogy az egész társadalmi termelés maximálisan hatékony legyen. Ezen a téren döntő szerepe van a tervezés gazdaságilag megalapozott tudományának.

A t u d o m á n y t e r v e z é s e annyit jelent, hogy meghatározzák fejlődésének utjait, megállapítják, milyen munka- és anyagi erőt igényel a jövőben, gazdaságilag konkrétan megalapozzák a kutatások irányait és meghatározzák finanszírozásának strukturáját.

A FEJLŐDÉS ELŐREJELZÉSE

A tudomány és a technika öt éves időszakra terjedő központi tervezését feltétlenül ki kell egészíteni az országos méretű tudományos és műszaki fejlesztés irányainak t á v l a t i e l ő r e j e l z é s é v e l .

Ez az előrejelzés lényegében véve tudományos hipotézis, és egyben támpontul szolgál a távlati tervezéshez. Igen nagy jelentősége van a n e m z e t i j ö v e d e l e m azon hányadának meghatározásakor, amely a tudomány fejlesztését célozza, és ugyanilyen fontos szerepet tölt be a tudományos kutatásokat előmozdító t á v l a t i b e r u h á z á s i p o l i t i k a kidolgozásakor is. Az előrejelzés célja: rámutatni a tudományos műszaki fejlődés távlati irányaira, az összevont komplex problémák megoldásának várható időpontjára, az anyag- és munkaszükséglet volumenére, valamint az elméleti vizsgálatok eredményeinek gyakorlati hasznosíthatóságára.

A szocialista tervgazdálkodás viszonyai között rendelkezésre állnak azok a tételek, amelyek a tudomány országos méretű fejlődésére vonatkozó átfogó és tudományos alapokon nyugvó előrejelzések kidolgozásához szükségesek. A Szovjetunió szakembereinek gyakorlatuk van az előrejelzések tervezési hasznosításában. A szovjet közigazdások kidolgozták a fontosabb népgazdasági mutatók előrejelzésének módszerét is.

Az utóbbi évek során az Állami Tervhivatal, az Állami Tudományos és Műszaki Bizottság és a Szovjetunió Tudományos Akadémiája gazdag tapasztalatokra tett szert a t u d o m á n y o s k u t a t á s o k t á v l a t i t e r v e z é s é b e n . Ezt a tapasztalati anyagot ki kell egészíteni a tudományos és műszaki fejlesztés távlati előrejelzésének gyakorlatával.

Számos tőkés állam szintén nagy jelentőséget tulajdonít a tudományos fejlődés előrejelzésének. Az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n például 1963 és 1964 között "PATTERN" elnevezés alatt kidolgozták a tudományos kutatómunkák távlati előrejelzésének m ó d s z e r t a n á t . Ennek alapján kiválóan képzett szakemberek kijelölték az 1968-1978-as tízéves időszak legfontosabb várható tudományos műszaki irányzatainak hozzávetőleges körvonalait.

PROGNÓZIS TÖBB VÁLTOZATBAN

A szocialista tervezés gyakorlata azt mutatja, hogy a tudomány fejlődésének előrejelzését t ö b b v á l t o z a t b a n kell kidolgozni. Így megvan a lehetőség arra, hogy figyelembe vegyék a gyorsan változó műszaki és gazdasági feltételeket és népgazdasági szükségleteket. Ha egyidejűleg elvégzik az egyes változatok összevont számításait, megbízható gazdasági alapokra helyezik a fontosabb komplex problémákat, akkor az előrejelzések megkönnyítik az elméleti, kísérleti és alkalmazott kutatások legésszerűbb irányainak kijelölését.

Az előrejelzés egyik előfeltétele a már felhalmozott i n f o r m á c i ó k f e l h a s z n á l á s a /ilyen információk az egyes tudományos irányzatok fejlesztésére vonatkozó koncepciók, a tudományok "érintkezési" területére vonatkozó adatok, a kísérleti kutatások eredményei, neves tudósok véleményei stb./. Különösen fontos az új szabadalmakban leírt műszaki megoldások elemzése.

Az előrejelzés folyamatossága, az előrejelzés új információk alapján való állandó helyesbitése megteremti a tudományos kutatások és a kísérleti-szerkesztő munkák távlati tervezése folyamatosságának előfeltételét, írja Basin.

Minthogy az előrejelzés t u d o m á n y o s h i p o t é z i s , nyilvánvalóan nem feladata az, hogy pontosan megjelölje az adott feladatok megoldásának határidejét, vagy kidolgozza a konkrét mennyiségi mutatókat. Az előrejelzéseket a tudomány és technika távlati fejlesztési terveinek kidolgozását megelőző mozzanatként kell tekintetni.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TÁVLATI TERVEZÉSE

Míg az előrejelzés a főbb támpontokat jelöli ki, a tudományos kutatómunka és a kísérleti-szerkesztés távlati tervezése a kísérletek k o n k r é t t e m a - t i k á j á n a k kidolgozását, a szükséges költségek --a beruházások és a munkaerőszükséglet volumenének, szerkezeti összetételének és irányainak-- szempontjából való közvetlen gazdasági megalapozását jelenti. Végző fokon tehát egyértelmű a legoptimálisabb és legkonkrétabb kutatási irányok m o d e l l j e i n e k kidolgozásával.

A tudományos kutatások távlati tervezése, Basin szerint négy főbb mozzanattól tevődik össze:

- az előrejelzések e l e m z é s e és a legmegfelelőbb változat megválasztása;
- az ötéves f ő i r á n y v o n a l kidolgozása;
- a vizsgálatok átfogó k o o r d i n á l t programjának kidolgozása;
- a kutatási eredmények népgazdasági h a s z n o s í t á s á n a k terve.

A tudományos kutatások távlati tervezésében a legfőbb szerep az Állami Tervhivatalé, az Állami Tudományos és Műszaki Bizottságé, a Tudományos Akadémiáé, a minisztériumoké és a különféle egyéb hatóságoké. Amikor ezek a szervek a konkrét iparági és ágazatközi tematikát kijelölik, feltétlenül be kell vonni a munkába az adott komplex tudományos irányzat legfőbb tudományos kutatóintézeteit képviselő tudósok tanácsát is. A tudósok részvétele azt jelenti, hogy a tervekben teljesebben érvényesülnek az ' a l a p k u t a t á s o k és az a l k a l m a z o t t k u t a t á s o k jellemző vonásai.

ALAP- ÉS ALKALMAZOTT KUTATÁSOK ÉS A GAZDASÁGOSSÁG

A kérdés lényege abban rejlik, hogy az a l a p k u t a t á s o k k a l és a kísérleti kutatásokkal foglalkozó intézetek munkája magán hordja a v a l ó - s z i n ü s é g jegyét. Aligha garantálhatja valaki a távlati tervezés első időszakában, hogy öt éven belül, az adott költség szint emelése nélkül egy alapgondolat elméleti kutatása befejeződik, a kutatás eredményeinek kísérleti ellenőrzése véget ér, és a kutatók átadják gyakorlati hasznosításra a népgazdaságnak. Ilyen feltételek mellett természetesen azzal is számolni kell, hogy egyes problémák további vizsgálatát esetleg be kell szüntetni, ha a kutatás részeredményei alapján kicsinek bizonyul a sikeres befejezés valószínűsége.

Tervezéskor természetesen arra kell törekedni, hogy az ilyen k o c k á - z a t m i n i m á l i s l e g y e n , de azért az ilyen esetek sem tekinthetők indokolatlan veszteségeknek. Hiszen bármilyen vizsgálat esetében a siker biztosítása céljából a kísérletek és a kutatások minden esetben t ö b b v á l t o z a t szerint folynak. Éppen ezért az alapkutatások területén a távlati tervek készítésekor olyan anyagi- és munkaerőforrásokat kell kijelölni, amelyek a nagy kockázat ellenére is biztosítják a téma teljes kidolgozását.

A probléma ilyen megközelítését az indokolja, hogy már egyetlen, korábban kockázatosnak minősített kutatás sikere biztosítja a költségek teljes megtérülésén kívül a f e l f e d e z é s e k l á n c r e a k c i ó j á t . Ezt bizonyítja, többek között, az atomenergia, a rádióelektronika fejlődésének tapasztalata.

Az a l k a l m a z o t t k u t a t á s o k k a l foglalkozó intézetek tematikája teljesen konkrét jellegű. Az ilyen tudományos kutatóintézetekben folyó tevékenység tervezésének biztosítania kell a népgazdaság adott ága előtt álló főbb műszaki feladatok megoldását: új gépfajták, új műszerek, új anyagok, új technológiai eljárások, új gépesítési és automatizálási módszerek kidolgozását, a társadalmi munka növelésére alkalmas tudományos műszaki és gazdasági intézkedések komplexumának összeállítását.

ALAP- ÉS ALKALMAZOTT KUTATÁSOK KÖZÖTTI ARÁNY

A tudomány fejlesztésére a költségvetés megfelelő összegeket irányoz elő a nemzeti jövedelemből. Ily módon a távlati tervek kidolgozásának egyik legfőbb elve: o p t i m á l i s s á t e n n i a z a l a p k u t a t á s o k r a é s a z a l k a l m a z o t t k u t a t á s o k r a f o r d i t o t t e s z k ö z ö k k ö z ö t t i a r á n y t . A Szovjetunió eddigi tapasztalatai azt mutatják, hogy az a l a p k u t a t á s o k r a fordított tervezett költségek összege akkor optimális, ha a tudományos célokra előírányzott teljes összeg 10 - 12 s z á z a l é - k á n a k felel meg. Az iparági távlati tervekben az alkalmazott kutatások és a konstrukciós megoldások finanszírozására hivatott összeg nem haladja meg a teljes ráfordítás 75-80 százalékát. A maradék hányad alapkutatási célokat szolgál.

Amikor a tudományos célokat szolgáló előirányzatok összegeit és szerkezeti összetételét tervezik, az egyik legfontosabb elv a kutatások f o l y a m a t o s f i n a n s z i r o z á s á n a k elve, állapítja meg Basin. Ez azt jelenti, hogy a témát az elméleti és kísérleti megoldásoktól egészen a téma teljes kidolgozásáig és népgazdasági hasznosításáig folyamatosan kell finanszírozni. Csak így lehet ugyanis céltudatosan felhasználni a kijelölt erőforrásokat, optimálisan összehangolni a centralizált állami tervezést a tudományos kutatószervek kezdeményezésének fejlesztésével.

ANALÓGIA-RENDSZEREK

Az éves tervek a feladatokat sokkal mélyrehatóbban részletezik, mint a távlati tervek. Az éves tervek nemcsak a kutatások tényleges menetét tükrözik, hanem a határidők, a felelős végrehajtók és a pénzügyi mutatók megadásával konkrétizálják is a feladatokat. Nyilvánvalóan tartalmazhatnak olyan új feladatokat /témákat/, amelyek a népgazdaság egyes ágainak napi szükségleteiből következnek. Az éves tervek összeállítását és jóváhagyását teljes egészében az iparági minisztériumokra és iparhatóságokra kellene bízni, mivel ezek a szervek tudják legkonkrétabban és legoperatívabban megtervezni azoknak a témáknak a kidolgozását, amelyek az iparág távlati tervében szerepelnek, figyelembe venni azokat az időközben felmerülő javaslatokat, amelyek a közvetlen végrehajtóktól érkeznek.

A szóbanforgó tervek összeállításának mód szerint a általában kidolgozottnak mondható, de komoly figyelmet érdemel a már említett probléma, miszerint a tudományos kutatások és a konstrukciós kidolgozások költségvetési értékének, következésképpen a finanszírozás volumenének meghatározása bizonyos nehézségekbe ütközik, mert az esetek többségében a várható költségeket a munka kezdeti szakaszában kell meghatározni, illetve kiszámítani. Márpedig ebben a munkaszakaszban gyakran több olyan komponens ismeretlen, amely a kutatómunkában alaptényezőnek számít.

Ez a helyzet hozta magával azt a jelenleg magát szilárdan tartó verziót, amely szerint a szükséges munka- és anyagköltségek, munkavégzési határidők tudományos alapon nem számíthatók ki. Így alakult ki a tudományos műszaki kutatások és a kísérleti konstrukciós megoldások finanszírozásához szükséges összeg kiszámításának ugynevezett megközelítő pontosságu módszere.

Iparági viszonylatban az ilyen megközelítő pontosságu számítások rendkívül torz képet adnak a szükséges erőforrások nagyságáról, mivel többnyire erősen túlozzák a kívánt összegeket. Néhány minisztériumnál például 1966 végén kiderült, hogy a tudományos kutatások és a kísérleti konstrukciós megoldások tényleges költségei sokkal kisebbek voltak a jóváhagyott előirányzatoknál. Az eltérés sok esetben 8-14 százalékot is elért. Ez a tény csökkenti a tervszámítások hitelét, és a költségvetési vagy szerződéses uton biztosított összegek befagyasztását eredményezi.

Basin szerint a probléma analógia-rendszerek kidolgozása nélkül nem oldható meg. Ezek a rendszerek viszont lehetővé tennék, hogy a végzett kutatások gazdasági számításaihoz megteremtsék a norma-alapot.

Minden --még a legeredetibb-- tudományos munkánál is vannak olyan elemek, amelyek az adott vizsgálatnál ismételődnek, azaz vannak típus-kísérletek és

tipus-munkák, akadnak olyan szerkezeti részegységek, géprészek, illetve olyan vizsgálati módszerek, amelyeket már kidolgoztak. A műszergyártásnál például az új megoldások különféle változataiban az összes alkatrésznek, szerkezeti részegységnek és tömbnek mindössze 10-15 százaléka originális. Ez azt jelenti, hogy a munka egyes szakasza-ira vonatkozóan évek során át ismétlődő információ áll rendelkezésre a munkaigényről, a munka elvégzéséhez szükséges időmennyiségről és a költségekről.

Ez a rendszeres információ megtalálható a műszaki dokumentációban, a már befejezett munkák bizonylataiban, az operatív nyilvántartás és a könyvelés dokumentációs anyagában. Az információs anyag rendszerezése és feldolgozása után olyan kiindulási anyaghoz áll rendelkezésre, amely lehetővé teszi, hogy kidolgozzák a konkrét tudományos kutatásra vonatkozó analóg /ismétlődő/ műveletek rendszerét. Ennek érdekében mindössze az szükséges, hogy a z u j t é m á t f e l b o n t s á k több részmozzanatra, kiemeljék azokat a műveleteket, amelyek az analóg rendszerekben előfordulnak, és ekkor az értékek egybevetése után valóban tudományos számítások végezhetők. A műveleteknek azon csoportjánál, amelynél nem áll rendelkezésre prototípus, és ezért nem végezhető összehasonlítás, a művelet bonyolultságát és eredetiségét tükröző, korszerű színvonalon álló tényezők alkalmazásával kell elvégezni a számításokat. A gazdasági és statisztikai információs anyagok felhalmozódásának és feldolgozásának arányában megfelelő norma-alap kerekedik ki, és ez a n o r m a - a l a p a kutatások folyó tervezésének nélkülözhetetlen elemévé lesz.

Ez az ut l e g i n k á b b a z a l k a l m a z o t t k u t a t á s o k és a konstrukciós kidolgozások esetében járható, minthogy itt a téma viszonylag könnyen felbontható egyszerűbb elemekre. Nehézség nem abból adódik, hogy az analógia-rendszerek kidolgozásának módszertana még nem készült el, hanem inkább abból, hogy a befejezett témák n y i l v á n t a r t á s á n a k állapota, az elsődleges dokumentációs anyag elemzése sok esetben nem éri el a kívánt színvonalat. Nagyon sok tudományos kutatóintézet a téma kidolgozásának költségeit összegezve tartja nyilván, és az egyes részletekre fordított költségeket elemenként nem részletezi. Az analógia-rendszerek kidolgozását tehát a nyilvántartás tökéletesítésével kell kezdeni.

Azokban az intézetekben, amelyekben a kutatás széles témakört ölel fel, az analógiák kidolgozása természetesen sokkal nehezebb. Ennek elsősorban az az oka, hogy az információk típusszakaszonkénti statisztikai tömege általában nagyon szerény, és ezért kevésbé megbízható.

Az analógia-rendszerek k i d o l g o z á s a nagy általánosságban a következő mozzanatokból tevődik össze:

- az objektumok o s z t á l y o z á s a ;
- a t i p u s - m u n k á k különválogatása;
- a s t a t i s z t i k a i a d a t o k begyűjtése és feldolgozása, valamint az analógia-táblázatok elkészítése.

Ebben a munkában általánosan alkalmazhatók a m a t e m a t i k a i m ó d s z e r e k . Az a korábbi vélemény, hogy analógia-rendszerek csak elektronikus számítógépek alkalmazásával készíthetők, hibásnak bizonyult. A tudományos kutatóintézetek zöme a számításokat a közgazdászok és egyéb szakemberek kisebb csoportjaival végeztette el, mégpedig szokványos irodagépek alkalmazásával.

A tudományos kutatóintézetek gazdasági osztályainak egyik legfontosabb feladata az analógia-rendszerek összeállítása és újabb információkkal való rendszeres kiegészítése. E munka elvégzésével komoly mértékben megjavítható a tudományos kutatások tervezése, és felszámolhatók a gazdasági számításokban még mindig előforduló voluntarista módszerek. Ezenkívül a h á l ó t e r v e z é s módszereinek --a tudományos munka legkorszerűbb tervezési és irányítási módszereinek-- általános alkalmazása aligha képzelhető el jól kidolgozott analógia-rendszerek nélkül. Az analógiák kidolgozása végezetül még azért is fontos, mert a tudományos kutatóintézetekben csak úgy honosítható meg az önelszámolás, ha megfelelő szintre emelik az egyes témák gazdasági megalapozását.

Nemzetközi összehasonlítás kutatási ráfordításokról

Ország és év	K+F ^x ráfordítás /mill. \$/	Egy lakosra jutó K+F ráfordítás /US \$/	K+F ráfordítás a BTT ^{xx} %-ában
Egyesült Államok 1963-1964	21 075	110,5	3,4
Nagy-Britannia 1964/1965	2 160	39,8	2,3
Franciaország 1963	1 299	27,1	1,6
Német Szövetségi Köztársaság 1964	1 436	24,6	1,4
Belgium 1963	137	14,7	1,0
Norvégia 1963	42	11,5	0,7
Ausztria 1963	23	3,2	0,3
Lengyelország 1964	235	7,6	1,2

^x kutatás és fejlesztés

^{xx} bruttó társadalmi termék piaci árakon számítva

= Neue Zürcher Zeitung, 1968.febr.8. 13.p.

A NEMZETI TUDOMÁNPOLITIKA STRUKTÚRÁJA ÉS MŰKÖDÉSI FORMÁI ÉSZAK-AFRIKÁBAN

A tudomány fejlettségi színvonala és főbb jellemzői a terület országaiban -- A tudománypolitika intézményei, struktúrája és erőforrásai -- A nemzeti tudománypolitika kialakítása kvantitatív alapon -- A tudománypolitika céljai és integrációs módszerei -- Javaslatok a kutatás területeire -- A tudományos együttműködés kiemelt programjai és módszerei.

Fenti címmel az észak-afrikai és a közép-keleti országok 1966. szeptember 20-26. között tartottak konferenciát Algériában az UNESCO szervezésében.^{1/} A tanácskozás célkitűzését, illetve napirendjét a következőkben foglalták össze:

1. A legutóbbi konferencia óta a MESCO-hoz /Science Co-operation Office for the Middle East/ tartozó országok nemzeti tudománypolitikájában és annak eszközeiben végbement **v á l t o z á s o k**.
2. A tudományos kutatás szervezésének, adminisztrációjának és tervezésének és a fejlesztés céljaival összhangban álló **m ó d s z e r e i n e k** bemutatása.
3. A tudománypolitikai döntéseket hozó testületek közötti **r e g i o - n á l i s** együttműködés kiállításai és a nemzetközi segítség szerepe az együttműködés fejlesztésében.

1/ Third meeting on science policy and research organization in the countries of North Africa and the Middle East. /Az észak-afrikai és közép-keleti országok tudománypolitikája és kutatásszervezése -- III. konferencia./ Paris, 1967. UNESCO. 90 p.

MTA

Hasonló regionális találkozóra először 1960 decemberében Kairóban, majd ezt követően 1963 májusában Beyrutban került sor.

A TUDOMÁNY FEJLETTSÉGI SZINVONALA ÉS FŐBB JELLEMZŐI A TERÜLET ORSZÁGAIBAN

A tanácskozáson világosan kitűnt, hogy az érdekelt országok felismerték a tudományos kutatás koordinálásának és a hosszútávú nemzeti tudománypolitika kialakításának szükségességét. Az 1960.évi kairói tanácskozáson résztvevők közül még csak egy országban működött állami szervezet a tudománypolitika kialakítása érdekében és e találkozón a körzethez tartozó országok közül mindössze kilenc vett részt.

Az algériai konferencián résztvevő 13 ország közül már 7 rendelkezik olyan intézménnyel, amely a hivatalos állami tudománypolitika kialakításáért felelős. Ezek az intézmények a legtöbb esetben a Minisztertanács elnökének hivatala alá tartoznak -- ez biztosítja ugyanis leginkább a minisztériumok közötti koordinációt, a valóban nemzeti jellegű politika kialakítását.

Semmilyen hatékony tudománytervezésre nincsen azonban lehetőség az ország tudományos és technikai potenciáljának ismerete nélkül. A kiadvány ismertetése szerint /részletes táblázatban közli a szóbanforgó országok viszonylatában a tudományos tervek elkészítéséért és a gazdaságfejlesztési tervek kialakításáért felelős intézmények nevét, létrehozásuk időpontját, felügyeleti szervét stb./ e terület országainak tulnyomó része ma már eleget tud tenni ennek a követelménynek.

A TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉG FELMÉRÉSE

A tudományfejlődés racionális tervezése érdekében precíz információkkal kell rendelkezni az illető ország tudományos multjára és jelenére vonatkozóan, hogy a különböző irányzatokat vizsgálat alá vehessék. Ez azt jelenti, hogy a tudományos és technológiai tevékenység egész területét mérhető, kvantitatív paraméterekkel kell átfogni.

A tudományos és technológiai fejlődés analízisének két legfontosabb tényezője a munkaerő és a pénzügyi források. A tudomány-statisztika meglehetősen új terület és csak a legutóbbi években és néhány fejlett országban végeztek méréseket a munkaerőről és finanszírozási kérdésekről. Az észak-afrikai és közkeleti országok esetében részletes elemzés jelenleg még nem lehetséges. Tekintettel azonban a tudománytervezéshez szükséges alapvető adatok iránti sürgős igényre, a konferencia megtette az első lépést ezen a téren, és összegyűjtötte a tudósok, mérnökök számára a gazdaságfejlesztésben és a kutatásban dolgozók százalékarányára, valamint a tudományos és technológiai célú kiadásokra vonatkozó becsléseket. A következő tanácskozás idejére az UNESCO Statisztikai Hivatala összegyűjti a részletes adatokat is.

1. táblázat

Általános becslés a tudomány és a technika pénzügyi- és munkaerőforrásairól

Ország	Év /2/	Tudósok és mérnökök száma		Tudományos és technikai kiadások		Lakosság száma millió fő /6/
		összesen /3/	kutatók száma % /4/	millió US dollár /5/	egy lakosra jutó kiadás US dollár	
Algéria	1966	800 - 100	6	4 - 6	0,3 - 0,5	12
Irán	1966	6500 - 7500	-	20 - 25	0,9 - 1,1	23
Irak	1966	4000	7	0,5 - 0,7	0,07 - 0,10	7
Jordánia	1965	1700 - 2500	3 - 4	0,5 - 0,17	0,026 - 0,09	1,9
Kuwait	1965	2000 - 3000	5 - 7	0,25 - 0,5	0,6 - 1,2	0,43
Libanon	1965	2000 - 4000	7	1 - 2,7	0,43 - 1,2	2,3
Marokko	-	-	-	-	-	13
Szaúd-Arábia	1965	1500 - 3000	7	0,8 - 1	0,12 - 0,15	6,6
Szudán	1965	1400 - 1500	15 - 20	2,5 - 4,5	0,2 - 0,35	13,
Tunézia	1966	1000	8	2,6	0,6	4,6
Törökország	1964	20000	10	24	0,8	31
EAK	-	-	-	-	-	29
Jemen	-	-	-	-	-	5

1/ Kettős szám a becsült értékhatárokat tartalmazza, a kihuzás azt jelenti, hogy 1966. december 1-ig nem érkezett információ az UNESCO-hoz.

2/ Az 1966-os pénzügyi forrásokra vonatkozó adatok a költségvetési előirányzatokat, az előző évek pedig a tényleges kiadásokat mutatják.

3/ Azoknak a száma, akik a természettudományok és a mérnökképzés területén részesültek oktatásban.

4/ A kutatási és fejlesztési területen foglalkoztatottak számának aránya a /3/ alatt szereplők számához.

5/ Átszámítási kulcsok /megközelítő pontossággal/ az egyes országok nemzeti pénznemeire: 1 US dollár = 5 D.A. /Algéria/; 80 rial /Irán/; 1/3 dinár /Irak,Jordánia,Kuwait/; 3 L.L. /Libanon/; 1/3 L /Szudán/; 5/9 D.T. /Tunézia/; 9 T.L. /Törökország/.

6/ UNESCO Statistical Yearbook, 1965.

A konferencia hangsúlyozta, hogy bár a fejlett országokra vonatkozó hasonló adatok is hiányosak, kívánatos lenne a fejlődő országok vonatkozásában felbecsülni a tudományos és technikai fejlesztésre fordított kiadásokat /beleértve természetesen a kutatásra és fejlesztésre fordított költségeket, a közvetlen gazdasági haszonnal --termék és szolgáltatás-- járó beruházásokon és költségeken kívül/. A rendelkezésre álló adatok csak a terület országainak általános helyzetét tükrözik. A közölt adatokból csupán kettőt emelünk ki: az egy főre jutó tudományos és technikai kiadások összege 0,6 US dollár, a kutatásban résztvevő tudósok és mérnökök aránya pedig 5-10 % között mozog.

A TUDOMÁNPOLITIKA INTÉZMÉNYEI, STRUKTURÁJA ÉS ERŐFORRÁSAI

Az állami politikával "nem integrált" tudománypolitikának ma már nincsen létjogosultsága. Egy ország tudománypolitikája törvényhozói és adminisztratív testületei által elfogadott határozataiban jut kifejezésre. A kutatás hatékonysága az illető ország fejlesztési célkitűzései, az emberi tudás előrehaladása, bizonyos esetekben az illető országnak a világ népei között elfoglalt politikai helyzete alapján értékelhető.

Általánosságban a nemzeti tudománypolitika olyan tevékenységekhez alkalmazkodik, amelyekben az u j i t á s és a f e l f e d e z é s játssza a kulcsszerepet. Ezt a tevékenységet az ujitás jellemzi, tekintet nélkül a kutatás jellegére /alap, alaporientációju, alkalmazott és fejlesztési/ és specializációjára /például természettudományok/.

A NEMZETI TUDOMÁNPOLITIKA CÉLJAI

A nemzeti tudománypolitika főbb céljai a következőkben foglalhatók össze:

- a/ A tudomány és a technika i r á n y z a t a i n a k é r t é k e l é s e , a megfelelő /lehetőleg számszerű/ adatok összegyűjtése alapján. Ezek lényegesek az operációkutatás hálózatának /személyzet, pénz, épületek/ megtervezéséhez és az új tudományos eredmények gyakorlati alkalmazhatóságának értékeléséhez.
- b/ A kutatás alkalmazható eredményein túl, vezető erőként érvényesüljön a gazdasági és társadalmi haladásban.
- c/ Készítse elő az utat az ország természeti erőforrásainak kihasználására, végezze el azokat az előzetes vizsgálatokat, amelyeknek meg kell előznie a beruházási döntéseket.
- d/ Megfelelő koordinációt biztosít az egyetemek által végzett akadémiai kutatás és a nemzeti fejlesztési terv között.

Ezek megvalósítása egyrészt olyan hivatali struktúra kialakítását követeli meg, amely biztosítja a tudománytervezés és döntéshozatal hatékony gyakorlását, másrészt viszont igényli a tudományos szervezetek és felsőoktatási intézmények olyan infrastruktúráját, amelyek megteremtik a kutatás anyagi és intellektuális alapját.

A TUDOMÁNPOLITIKA SZERVEZETI FELEPÍTÉSE

A tudománypolitika szervezete szempontjából alapvető követelmény, hogy a hivatali struktúra megfelelően "flexibilis" legyen, és biztosítsa a tudománypolitikai döntéseknek a konkrét helyzethez való alkalmazását. Az operációkutatást és a kutatást alátámasztó intézmények /dokumentáció stb./ megfelelő stabilitással és kontinuitással rendelkezzenek.

A konferencia felhívta a figyelmet a végrehajtó funkciók túlzott centralizálásának veszélyeire. A különböző minisztériumokhoz tartozó kutatási központok és az egyetemek autonómiájának megőrzése érdekében ez a kérdés különösen fontos. A tapasztalatok ugyanis azt mutatják, hogy a végrehajtási funkciót országos szinten egy vagy néhány intézménynek kell koordinálnia /mint például Nemzeti Tudományos Tanács, Akadémia stb./, s ezek országos szinten felelősek a kulcsfontosságú feladatok megvalósításának kezdeményezéséért és ösztönzéséért.

A konferencia ennek kapcsán javasolta, hogy a tudományos koordinációt nemcsak az egyetemek és specializált intézmények, hanem a minisztériumok kutatási tevékenységére is ki kell terjeszteni.

A tudománypolitika strukturájának legegyszerűbb formája, ha egy országos intézmény /rendszerint egy Tudományos Kutatási Tanács/ egyesíti a tervezés, a politika-kialakítás és a végrehajtás funkcióit. Sok országban azonban ez a módszer nem felel meg a feladatoknak. A felosztás ilyenkor két módon hajtható végre:

1. A döntéshozatal, tervezés és végrehajtás elhatárolása.
2. A tervezés és végrehajtás felosztása, vagy a kutatás típusa /alap, alap-orientációju, alkalmazott stb./ vagy a népgazdasági szektorok /mezőgazdaság, ipar stb./ szerint.

A tudománypolitika állami szervei:

- a/ Legfelsőbb döntés hozó szerv /ez lehet: Minisztertanács, Miniszteri Bizottság /az érdekeltek részvételével/, egy felelős miniszter/.
- b/ A tudománypolitikai tervezéssel foglalkozó szerv /rendszerint Nemzeti Tudománypolitikai Tanács/. Tanácsadó testület a legfelsőbb szerv mellett. Vizsgálati és tanulmányi alapul szolgálnak a legfelsőbb szerv döntéseihez. Feladatai közé tartozik a kutatói intézmények költségvetési, struk-

turális és szervezeti kérdéseinek figyelemmel kísérése, a tudományos és technikai kutatás koordinálása. Ez a testület lesz felelős az ország pénzügyi lehetőségeivel és a gazdasági tervekben lefektetett direktívákkal összhangban álló tudománypolitika kialakításáért.

A Tanács tagjainak létszáma korlátozott /a tapasztalatok szerint ugyanis a nagylétszámú testület munkája kevésbé hatékony/, de mind a természettudományok, mind a társadalomtudományok képviselőinek, a kutatóintézetek igazgatóinak helyet kell foglalniuk benne. A Tanács titkársága, amely állami hivatal, elvégezheti a tudománypolitika összes kérdéseire vonatkozó költségvetési és adminisztratív feladatok koordinálását a különböző hivatali szervek között /beleértve az Oktatásügyi Minisztériumot is/. A tudományos célokra előirányzott költségvetési összeg 2-4 %-át is rendelkezésre lehet bocsátani, hogy a tudományos tevékenység érdekében közvetlen pénzügyi beavatkozásra is módja nyíljon.

A végrehajtó szervek két egymástól jól elkülönülő, de tevékenységükben bizonyos átfedéseket is tartalmazó típusra oszthatók. Az egyik típus a tudományos kutatás koordinálásáért felelős országos szervezetet tartalmazza, amelyek fontos ösztönző szerepet töltenek be. Feladatuk többek között, hogy meghatározzák a tudomány fejlődésének fő irányait, és információkat szolgáltatassanak a döntéshozó, országos tervekért felelős szervek számára. A másik típusba azok a szervezetek tartoznak, amelyek a tényleges kutatói hálózatot alkotják, tehát egyetemi laboratóriumok, minisztériumok tudományos és technikai szolgálatai stb.

A KUTATÁS TIPUSAI

Magát a kutatást 3 fő csoportba lehet osztani:

1. Kulturális és oktatási célokat szolgáló kutatás.
2. Szociális érdekű kutatás /gyógyászat, pszichológia, szociológia stb.
3. Közgazdasági kutatás, amelynek eredményeiben az ipari, mezőgazdasági és közüzemi vállalatok közvetlenül érdekeltek.

Mindhárom típus magában foglalja az alapkutatás és az alkalmazott kutatás elemeit, természetesen a legkülönbözőbb mértékben. A kulturális és oktatási célú kutatás az ugynevezett "technikai fejlődés" jelentős eleme. A kérdés leegyszerűsítésével ez a csoport az alapkutatás, a második pedig az alkalmazott és fejlesztési kutatások kategóriájába sorolható.

Bármilyen állami strukturát is hoznak azonban létre a tudomány számára, a tervezőmunka és a kutatás hatékonysága a k u t a t ó k k v a l i t á s á t ó l függ. Ezzel kapcsolatban a következő fontosabb tényezőket kell számításba venni a fejlődő országokban:

- a/ A k u t a t ó k s t á t u s z a . Fizetésüknek magasabbnak kell lennie, a többi alkalmazotténál. Ha szükséges, jogilag is elismert védelmet kell számukra biztosítani. Itt Nagy-Britannia és Belgium példáját érdemes szem előtt tartani. Ezzel a módszerrel alkalom nyílik a legalkalmasabb szakemberek összegyűjtésére. Fontos, hogy munkakörük és munkafeltételeik pontos jogi leírásával "státuszukat" is meghatározzák.
- b/ F e l s ő o k t a t á s é s t u d o m á n y p o l i t i k a . A felsőoktatás és a kutatás elválaszthatatlanul összetartozik ezekben az országokban. Magának a felsőoktatásnak a szerepe is kettős: oktatói és kutatói. Tanácsos lehet a felsőszintű műszaki, gyógyászati és agronómiai intézeteket egyetemi intézetekké vagy fakultásokká átalakítani, és szerepet kaphatnak az alkalmazott és fejlesztési kutatások nemzeti programjában.
- c/ Hasonlóan fontos a t u d o m á n y o s é s t e c h n i k a i s z e m é l y z e t problémája. A fejlődő országokban lehetővé válhat a tervezők számára, hogy megteremtsék a specialistáknak az egyes szektorok közötti kiegyensúlyozott megoszlását.
- d/ A fejlődő országok számára, a kutatók és a technikai személyzet hatékony fejlesztésére ajánlható az EAK-ban és Indiában már bevált úgynevezett " t ö b b c é l u /univerzális/ k u t a t ó i n t é z e t " formája. Ugyancsak lényeges a korlátozottan rendelkezésre álló kutatási eszközök több intézmény által történő, közös kihasználása. Bizonyos fejlettségi szint elérése után már létrehozhatók s p e c i a l i z á l t kutató-intézetek is.

A NEMZETI TUDOMÁNPOLITIKA KIALAKÍTÁSA KVANTITATIV ALAPON

A kvantitativ tudományos és technikai, tervezési módszer bemutatása számos olyan kérdés megválaszolását teszi szükségessé, amelyek a tervezési tevékenység különböző fázisaiban merülnek fel.

Minden rendszerben azonosítani kell a jellemző tulajdonságok csoportjait, a rendszer "variánsait". Adott pillanatban a rendszer jellemző variánsai meghatározzák annak "állapotát". A variánsok közötti kölcsönös érték-kapcsolatok meghatározzák a rendszer strukturáját.

Adott időszakban mindegyik variánsnak meghatározott rangsor szerinti értékei vannak, ami viszont a rendszer alkalmazásának útját határozza meg.

Amikor egy rendszer E_1 állapotból E_2 állapot felé halad, közben állapotváltozáson megy keresztül. Ugyanaz az állapotváltozás különböző utakon is elérhető.

A tervezés ideális menete tehát a következő szakaszokat foglalja magában:

- a/ A rendszer meghatározása.
- b/ A rendszer kezdeti stádiumának $/E_0/$ az adott időre $/T_0/$ vonatkozó értékelése.
- c/ A rendszer folyamatainak meghatározása.
- d/ A jövőbeni állapot $/E/$ meghatározása, amelyet $/T/$ adott időre el fog érni.
- e/ A célok adaptálása a rendszer számára T időpontra, azaz az "E" állapot meghatározása.
- f/ A módszerek alkalmazhatósági határainak megállapítása.
- g/ A rendszer számára alkalmas fejlesztési modell kiválasztása.
- h/ A célok eléréséhez szükséges stratégia megválasztása.
- i/ Intézményi politika meghatározása, a követendő stratégia érdekében.

Az a-d/ pontok áttekintést és statisztikai vizsgálatokat igényelnek, az e-f/ pontok politikai természetűek és fontos részét képezik az állami tudománypolitika meghatározásának. Végül a h/ és i/ pontok képezik az utat a fejlesztési elmélet szisztematikus módszereihez.

A rendszer meghatározása az egész tudományos és technikai tevékenység /általában: kutatás és fejlesztés/ alapján történik, ami magában foglalja a kivitelezéshez szükséges munkaerő oktatási és szakmai programjait is. A rendszer állapotának meghatározása egész sor információ megszerzését teszi szükségessé. A rendszer állapotáért T_0 időpontban felelős folyamatok meghatározása az egyes /vagy az összes/ variánsra vonatkozó idősorok felállítását tehetik szükségessé. Ezeknek az adatoknak alapján statisztika készíthető a jelenségek vagy jelenségek kombinációja valószínűségére. Ez a kiemelés módszerének alkalmazását /rendszámítás, korrelációszámítás stb./ teszi szükségessé, ami természetesen csak hosszú távú előrejelzést tesz lehetővé az irány meghatározására.

Adott időpontra vonatkozó "statikus kép" kialakítására olyan paramétereket kell találni, amelyek megfelelően reprezentálják az általános jellemvonásokat. Az előzőek ezzel szemben olyan paramétereket igényelnek, amelyek a rendszer dinamikus jellemvonásait képviselik.

Ami a kutatási és fejlesztési tevékenységet illeti, a statisztikai adat-szolgáltatás még a fejlett országokban sem kielégítő. A kutatás és fejlesztés különböző variánsainak a felmérése egészen újkeletű. Ezen belül az oktatás és

k é p z é s az egyedüli, amelyre vonatkozóan elemzésre alkalmas adatok állnak rendelkezésre. Bár ez a rendszernek csak egy részét képezi, mégis kiemelkedő jelentőségű. Egyes fejlett országokban ugyanis a kutatásra és fejlesztésre fordított kiadások 40 %-át a m u n k a e r ő emésztí fel, és a fejlődő országokban ez az arány még sokkal magasabb.

A tudományos és technikai fejlesztésre vonatkozó tanulmányok jelenleg nem biztosítanak kész módszereket, amelyekből a politika kialakítói világos és határozott stratégiai recepteket vehetnének át. Ez nemcsak a probléma komplexitásával magyarázható, hanem azzal az alapvető ténnyel is, hogy ez még merőben új kutatási terület. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a kvantitatív módszerek általános alkalmazása elfogadható lesz.

Összegezve a kérdésre vonatkozó főbb megállapításokat, a kongresszus hangsúlyozta a terület országai vonatkozásában, hogy a tudományfejlesztés tervezésének szorosan kapcsolódnia kell az ország általános fejlesztési terveihez. Alkalmazni kell a tudománytervezésben azokat a kvantitatív módszereket, amelyek lehetővé teszik az ö s s z e g s z e r ü e l ő r e j e l z é s e k e t a tudományos kutatás fejlesztése és az ország tudományos és technikai potenciálja tekintetében.

A TUDOMÁNPOLITIKA CÉLJAI ÉS INTEGRÁCIÓS MÓDSZEREI

A szűkösen rendelkezésre álló források között szerepelnek egyrészt a tudományos és technikai szakemberek, másrészt pedig a kutatási egységek, egyetemek és a felsőoktatási intézmények felszereléséhez és működéséhez szükséges anyagok.

A tudománpolitika, valamint a gazdasági-társadalmi fejlesztési politika integrációjához meg kell határozni:

- a/ a tudomány és felsőoktatás rendelkezésére álló munkaerő és anyagi források a r á n y á t ,
- b/ továbbá, hogy a nemzeti erőforrásoknak ezt a részét miképpen kell az egyes kutatási és oktatási tevékenységek között felosztani.

A tudománnak közvetlen hatása van a gazdasági és társadalmi haladásra azáltal, hogy hozzájárul a technika fejlődéséhez. A szó átfogó értelme itt azt az aggregátumot jelenti, amit egy optimális módszer és megfelelő eszköz képez. A fejlődő országok technikai f e j l ő d é s e g y o r s a b b l e h e t , mint a mai fejlett országoké volt. Súlyos akadály azonban, hogy hiába áll rendelkezésre az új módszer és technika, a tömegek még nincsenek felkészülve ennek alkalmazására és felhasználására. Gyakran szembeszegülnek a technikai változásnak, mert félnek, hogy az kérdésessé te-

szi egész eddigi közösségi életük alapjait. Ezért a "tradicionális" lakosság gyors fejlesztésére irányuló tudományos politika sikertelenségre van ítélve, ha csak tudósok és kutatók elitjére korlátozódik és nem talál szerves kapcsolatot a munkás és paraszt rétegekkel.

A FEJLETT ORSZÁGOK TAPASZTALATAI ÁTVÉTELÉNEK PROBLÉMÁJA

A fejlődő országokban a kezdeti szakaszban meg kell fontolni annak a lehetőségét, alkalmazzák-e a fejlett országokban már kipróbált technikai megoldásokat. Ez azonban téves elgondolásokhoz is vezethet, mert:

- a/ nem minden európai, amerikai, szovjet technika alkalmazható az afrikai és ázsiai országokban;
- b/ azok a szakemberek, akik a modern technika fejlesztéséért felelősek, nem tudják megszerezni a szükséges ismereteket anélkül, hogy közvetlen kapcsolatot tartanának az alkalmazott tudományok kutatóival.

Fontos feladat a tudományos kutatásra fordítandó összes kiadások arányának meghatározása a teljes nemzeti termeléshez. Ezt a mutatót "nemzeti kutatási koefficiens" - nek nevezik. Meghatározásához először is meg kell állapítani, milyen összegű ráfordítás felel meg leginkább a népgazdaság maximális fejlődésének. Mivel létezik egy optimális szint, az optimum alatt maradó tudomány nem hat stimulálólólag a nemzetgazdaság fejlődésére. Ezenkívül a reális lehetőségeket is figyelembe kell venni, mert egy ország tudományos potenciálját csak fokozatosan lehet kiépíteni. Van lehetőség bizonyos gyorsításra, külföldi tudósok igénybevétele is elképzelhető, de a tudományos potenciálnak évi 15-20 %-kal történő növelése maximumnak tekinthető.

A fejlett országokban a nemzeti kutatási koefficiens 3 % /kiadások a bruttó nemzeti termék %-ában/. A fejlődő országokban valószínűleg nem lehet kevesebb 1-2 %-nál. A jelenlegi színvonal majdnem minden országban jelentősen alatta marad az optimumnak.

A kutatók, tudósok számának növekedése bizonyos határok között az egyetemek átbocsátó képességétől függően szabályozható. Tény, hogy a gazdasági fejlődés előrehaladásával a humán és jogi tudományok súlya az egyetemi katedrákon csökken a matematika és technika javára. Ezt hivatalosan is ösztönözni lehet, részben azért, hogy az agronómiai és technológiai fakultásokat magukon az egyetemeken helyezték el, ugyanolyan státuszt biztosítva számukra, mint a tradicionális akadémiai fakultásoknak. Ezzel egyidejűleg természetesen szükség van a technikai középiskolák gyors fejlődésének biztosítására is.

A TUDOMÁNPOLITIKA FŐ IRÁNYAINAK KIALAKÍTÁSA

A tudománypolitika fő irányainak kialakítása gazdasági alappokon nyugszik. Az iparosítást megelőző szakaszban a nemzeti termék főleg mezőgazdasági és ásványi eredetű javakból áll. A mezőgazdasági hozamok gyakran messze alatta vannak a lehetőségeknek, a természeti kincsek pedig nagymértékben kiaknázatlanok. Ezért, ha a szóbanforgó országok a fejlődés kezdeti időszakában tudományos tevékenységüket a mezőgazdasági termelés növelésére koncentrálják, növekedni fog az élelmiszertermelés és a külföldi pénzeszközök megszerzésének lehetősége. A külföldi pénzeszközök viszont már befektethetők az iparosítás megkezdése érdekében.

Az első lépéseket a legtöbb esetben a fogyasztási cikkek, alapvető vegyipari termékek és félkész ipari gyártmányok /fémek, cement, üveg stb./ termelése terén célszerű megtenni. Az iparosítás első szakasza folyamán az ország még jelentős mennyiségű berendezést vásárol, amelyek ellenértékét a mezőgazdasági és ásványi termékek exportjából fedezi. Ennek során már csökken a fogyasztási cikkek beszerzésére /import/ fordítandó külföldi fizetési eszközszükséglet is.

A második szakaszban az ország már saját felszereléseket gyárt /gépek, járművek stb./ és cserealapon exportálja is azokat. A gazdasági fejlődésnek ebben a szakaszában a tudományos kutatást az ipar fejlesztésére és természetesen az ehhez szükséges alappolitikára /fizika, kémia/ kell elsősorban koncentrálni. Példának érdemes megemlíteni, hogy a nyugat-európai országok jelentős része most van ebben a fejlődési szakaszban.

JAVASLATOK A KUTATÁS TERÜLETEIRE

Az észak-afrikai és a közép-keleti országok számára a kutatási tevékenység területeit illetően a konferencia néhány javaslatot tett. Ezek közül fontosabbak:

- a/ A mezőgazdaság, állattenyésztés és halászat területén:
- Pontos hidrológiai térkép; az ország területének geológiai felmérése, különös tekintettel az öntözési lehetőségekre; a meglevő ökológiai egyensúly tanulmányozása, tekintettel a modern földhasználat terjedésére; kísérleti kutatás a mezőgazdaság műszaki fejlesztése érdekében /öntözés, gépesítés/; a hozamok növelése érdekében végzett kutatás; kísérleti kutatás új termékek bevezetésére; a falusi gazdaság közgazdasági tanulmányozása, a termékek értékesítési lehetőségeinek vizsgálata; oceanográfiai vizsgálatok.

b/ Kutatás és tudományos felmérés az ásványi anyagok kiaknázásának érdekében és információ gyűjtés a várostervezési és iparosítási szakaszban szükséges földfejlesztés céljára:

Pontos topográfiai és hidrográfiai felmérés; geológiai térképek és kutatások; széngáz, olaj és kiaknázható ásványi készletek felmérése.

c/ A nehézipar és a befejezetlen ipari termékek gyártó iparágak fejlesztési lehetőségeinek kutatása:

Ez főképpen fejlesztési kutatás, ami a technika alkalmazására vonatkozik elsősorban. Az olajtermelő országok például a petrokémiai kutatásban érdekeltek. Az olajtermelés szükségessé teszi a finomítás fejlesztését és a melléktermékek felhasználására épülő iparok /műanyagok, műgumi stb./ kiépítését.

d/ Fejlesztési kutatás a fogyasztási cikkek termelésének expanziója érdekében.

e/ Építőipari kutatás:

Főleg lakás- és irodaházépítés területén. Ebben a szektorban külföldi licenck megvétele elsőrendű fontosságú a gyors előreugráshoz, amit az iparosítás első szakasza megkíván.

f/ Az iparosítás következő fázisainak előkészítése.

g/ Szociológia, alkalmazott közgazdaságtan, etnográfia, nyelvészet, történelem:

A fejlődő országokban az ember és társadalma vizsgálata döntő fontosságú és sürgős feladat. A gyors modernizációs folyamat előtt fel kell mérni a meglevő intézményeket, szokásokat, kulturális, irodalmi, művészeti stb. tradíciókat, amelyek ma is a lakosság morális szükségletét képezik. A magas kutatási költségek miatt ezen a téren gyakran van szükség a különböző nemzetközi testületek segítségére.

h/ Alapkutatás.

i/ Egész ség ügyi kutatás.

Ami a kutatási tevékenység költségvetési fedezetének biztosítását illeti, azt a javaslatot részesítik előnyben, hogy az egyes minisztériumok hatáskörébe tartozó kutatások fedezete a minisztérium költségvetésében szerepeljen. Hasonlóképpen az egyetemek és felsőoktatási intézmények költségfedezetét továbbra is az Oktatásügyi Minisztérium biztosítsa. A központi költségvetés csak az egész országra kiterjedő intézmények pénzügyi ellátásáról gondoskodik. A költségvetési összegeknek természetesen összhangban kell lenniük a fejlesztési tervvel.

A TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉS KIEMELT PROGRAMJAI ÉS MÓDSZEREI

A tudomány és technika alkalmazásának kérdése a fejlődő országok számára 1963-ban a Genfben rendezett UNCSAT^{2/} konferenciával érkezett fordulópontjához. A tudományosan koordinált gazdasági és társadalmi fejlődés követelményeinek kielégítésére az UNESCO mellett Tanácsadó Bizottságot hoztak létre a tudománynak és technikának a fejlődés érdekében történő felhasználására. A Bizottság harmadik beszámolójában /1966. május/ akcióttervet dolgozott ki. Elemzéséből kitűnik, hogy a rendelkezésre álló alapok seholsem közelítették meg a megkívánt szintet.

Az ENSz szervei 1960-1965 között tudományos és technikai célokra 385-400 millió US dollárt költöttek.^{3/} A fejlődő országok /Kína nélkül/ összlakosságát véve alapul e célra évenként és fejenként 5 cent /0,05 US dollár/ jut. Az iparilag legfejlettebb országokban az ennek megfelelő adat 50 US dollár /saját forrásaik alapján/.

Szükséges tehát, hogy a fejlődő országok is találjanak egyéb, főleg hazai forrásokat, de a számukra nyújtott bilaterális segítség is fontos hozzájárulás lehet ezen a téren. Becslések szerint például 1961-ben az összes bilaterális segítség körülből 9 milliárd US dollárt tett. A jövőben az ilyen alapok egyre nagyobb részét lehet majd tudományos célokra fordítani.

Az ECOSOC Tanácsadó Bizottsága meghatározta azokat a v e z é r e l v e - k e t , amelyeket a tudomány fejlesztésére fordítandó pénzügyi források felosztásakor szem előtt kell tartani:

1. Távlati cél meghatározása.
2. A cél elérése a tudomány nemzetközi szintű alkalmazása révén meggyorsul, elkerülhetők olyan hosszadalmas folyamatok, amelyek a fejlett országok számára annak idején szükségesek voltak.
3. A tudomány terén elért fejlődés nem értékelhető kizárólag kvantitatív mérésekkel, hiszen jelentős részt foglal el a társadalmi átalakulás, oktatás stb.
- A 4. vezérelv a regionális együttműködésre vonatkozik. Nemzetközi szervezetek csak tanácsokat és javaslatokat tudnak nyújtani. A regionális együttműködés lehetőségei az alábbiakra terjednek ki: munkacsoportok felállítása a természeti források kihasználására; meghatározott intézmények "körzetesítése" /például a szeizmológia területén/ kutatás és oktatás céljára.

2/ United Nations Conference on the application of science and technology for the benefit of the less developed areas. /ENSz konferencia a tudomány és technika alkalmazására a kevésbé fejlett területek érdekében./

3/ Lásd: Report of the ECOSOC Advisory Committee on the application of science and technology to development. /Document E/4178, paragraph 76./ /AZ ECOSOC Tanácsadói Bizottságának jelentése a tudomány és technika alkalmazásáról fejlesztési célokra./

ból; kutatási feladatok szétosztása egy bizonyos tevékenységi terület kutatóintézetei /például a mezőgazdasági kutatás területén/ között; végül regionális kutatóintézet létrehozása közös irányítás mellett.

A nemzetközi együttműködés részletes programját 1968 januárjában tervezik elkészíteni, amikor elkezdődik az ENSZ akciótervének megvalósítása.

Ami a tudományos kutatók képzését illeti, nagyfokú rugalmasság szükséges. Az oktatás rendszere mindig a változó körülmények függvénye. Ennek a ténynek az elismerése pedig azt jelenti, hogy az oktatási programokat állandó vizsgálat alatt kell tartani, ami leggyakrabban regionális szinten oldható meg. A tudományos kutatókat építészeknek kell tekinteni, akik az országnak 15-20 év múlva kialakuló arculatán dolgoznak.

A regionális tudományos dokumentációs központok - k a l kapcsolatban ismételten hangsúlyozták, hogy a tudományos kutató munkája csak akkor lehet hatékony, ha szakterületének tudományos irodalmához nehézség nélkül és időben hozzájut. A nem kielégítő információs szolgáltatnak súlyos következményei lehetnek, mert a hiányos ismeretanyag nagy idő- és energiaveszteséget, költségtöbbletet okoz. Bármilyen erőt és anyagi eszközt is fektetnek egy hatékony dokumentációs központ felállítására, az mindig kifizetődik. Szem előtt kell azonban tartani azt is, hogy egy hatékony dokumentációs központ komplex vállalat, ami jelentős anyagi és emberi befektetést igényel. Ez meghaladja sok észak-afrikai és közép-keleti ország anyagi lehetőségét, ami szükségessé teszi a regionális dokumentációs központ felállítását és az egész területre kiterjedő információs szolgálat kiépítését. E hálózat sokirányú tudományos információ ellátást biztosítana, amiben az UNESCO a többi nemzetközi tudományos szervezettel /például ICSU/ együtt fontos szerepet vállalhat.

Összeállította: dr.Surányi Sándor

IRÁNYELVEK EGY MŰSZAKI TÁJÉKOZTATÓ SZOLGÁLAT RÉSZÉRE^{1/}

Egyéni és központi információ beszerzés --
Az információközlés módja -- A tájékoztató
szolgálat szervezeti elvei -- Referálás --
Információ visszakeresés -- Technikai beren-
dezések -- Kapcsolat a vállalat többi rész-
legével .

W.T. Knox, az Esso Kutató- és Tervező cég egyik igazgatója, cikkében azo-
kat a problémákat elemzi, melyek a modern műszaki tájékoztató szolgálatnak egy nagy
kutató és tervező cég napi tevékenységébe történő szerves beillesztésével kapcsola-
tosak. A szerző véleményét sokéves gyakorlatára és tapasztalatára alapozza.

Mindenekelőtt rámutat arra, hogy a t á j é k o z t a t ó s z o l g á -
l a t nem öncél, hanem olyan eszköz, melynek biztosítania kell, hogy a felhasználók
n a p i p r o b l é m á i k megoldásához megkapják a szükséges információkat. A
felhasználó nem kíván azon gondolkodni, hogyan is működik a szolgálat, csupán azt ki-
vánja, hogy megfelelő szintű és megfelelő formájú szolgáltatásban legyen része, ami-
kor arra szüksége van. Arra is ügyelni kell, a tájékoztató szolgálat vezetője mindig
tudatában legyen annak, hogy a szolgálat felhasználói eleven emberek, azok jó és rossz
tulajdonságaival.

1/ KNOX, W.T.: Guidelines for a technical information service. /Irányelvek
egy műszaki tájékoztató szolgálat részére./ = Research Management /New York - London
- Sydney/, 1964.4.no. 287-297.p.

EGYÉNI ÉS KÖZPONTI INFORMÁCIÓ BESZERZÉS

Mindaddig, amíg a szakemberek megtalálhatták azt, amit tudni kívántak, nem volt információs probléma. Ez a kellemes helyzet néhány egészen speciális szakterületen esetleg még ma is fennállhat, az általános helyzet azonban az, hogy a felhasználók gyakran elégedetlenek jelenlegi információs rendszerünkkel.

Abból kell kiindulni, hogy *i p a r i t á r s a d a l o m b a n* élünk, amelynek folyamatos haladása biztosításához *a k t i v t á j é k o z t a t á s - r a* van szüksége. Ennek értelmében a tájékoztató szolgálat feladata az, hogy a feljegyzett ismeretek aktív feltárásának szentelje magát, viszonylag kevesebb figyelmet fordítson az információ beszerzésére és tárolására, mint az információ operatív felhasználásának elősegítésére.

A tájékoztató szolgálat vezetője számára további problémát okozhat az, hogy a tájékoztatási szolgálatnak versenyeznie kell az egyén saját információ-forrásaival. A tájékoztató szolgálatok felhasználói olyan emberek, akik rendszerint már komoly gyakorlatra tettek szert a napi problémájuk megoldásához szükséges információk beszerzésében. Kialakultak bizonyos információ-beszerzési és feldolgozási módszereik, melyek az elméleti és gyakorlati tapasztalatokban gyökereznek. A szakemberek gyakran könnyebbnek és gyorsabbnak tekintik azt, hogy a szükséges információkat továbbra is maguk válasszák ki könyvekből, folyóiratokból, minthogy egy munkatársukat vagy a tájékoztató szolgálat egy munkatársát vegyék e célból igénybe.

Ha egy egyénhez azzal a kéréssel fordulnak, hogy saját információs tárárt adja fel, és térjen át a központi tájékoztató szolgálat igénybevételére, rendszerint a leghevesebb ellenállásba ütköznek. Ez nem annyira az adott tájékoztató rendszer működési módjával szemben érzett bizalmatlanság, sokkal inkább arról van szó, hogy az egyénnek meg kellene változtatnia --mégpedig radikális formában-- az évek folyamán saját maga számára kidolgozott információ beszerző és feldolgozó módszereit. A tájékoztató szolgálatnak ügyelnie kell arra, hogy megértést mutasson az egyén elgondolásaival szemben, arra kell törekednie, hogy minden tolatkodást elkerülve kimutassa, az egyén számára valóban biztosítani tudja a szükséges információt, amikor arra szükség van, *h a t é k o n y a b b a n*, mint ahogy azt saját tájékoztatási rendszeréből magának biztosítani tudná. Ez természetesen hosszú és lassu folyamat. Eredményességéhez arra van szükség, hogy a tájékoztató szolgálat aktívan keresse a lehetőségeket és alkalmakat, amikor valakinek segítséget nyújthat.

AZ INFORMÁCIÓKÖZLÉS MÓDJA

A tájékoztató szolgálat és a felhasználók közötti kapcsolat további jellemzője a kívánt információk közlésének f o l y a m a t á v a l kapcsolatos. Bármely hírközlési csatorna legfontosabb jellemzője az, mennyire kevésbé torzítja el továbbítás közben az információt. Ismeretes, hogy a hírközlő csatornák kapacitása korlátozott, és az információk áramlását úgy igyekeznek szabályozni, hogy csupán azt az információt adják meg, ami az információt igénylő céljaihoz szükséges. Ennek érdekében meghatározzák azokat a folyóirat-típusokat, melyeket el kívánnak olvasni és korlátozzák számukat, szabályozzák az olvasási sebességet, meghatározzák és korlátozzák azoknak a kongresszusoknak a számát, melyeket figyelemmel kísérnek, vagy melyeken részt vesznek, sőt még a személyes kapcsolatok számát is bizonyos mértékig leszűkítik.

Más szavakkal, az információs szolgálatok annak tudatában dolgoznak, hogy az általuk felhasználható információ-mennyiség a rendelkezésre álló információ mennyiségéhez képest igen korlátozott. Mivel az információ csak akkor hasznos, ha a napi élet aktív részévé válik, könnyű belátni, hogy az információk állandó túláradásával szemben védekezni kell.

A fenti alapelv alkalmazása a gyakorlatban azt jelenti, hogy a legjobb tájékoztató szolgálat nem feltétlenül az, amely a legtöbb információt és a legrövidebb idő alatt biztosítja, hanem az, amely pontosan azt az információt adja meg, amire szükség van, és pontosan akkor, amikor arra szükség van. Rossz tehát az a tért hódító tájékoztató rendszer, mely a felhasználókat elárasztó információ-tömeget nem szelektálja, hanem éppenséggel tovább növeli.

A TÁJÉKOZTATÓ SZOLGÁLAT SZERVEZETI ELVEI

Ugyancsak a fenti alapelvből következik, hogy a hatékony tájékoztató szolgálat megvalósításának egyik alapfeltétele olyan emberek bevonása a tájékoztató munkába, akik nem szakképzett könyvtárosok, hanem a z a d o t t s z a k t e r ű l e t k i v á l ó i s m e r ő i , gyakorlati művelői. Viszonylag könnyű ugyanis szakképzett könyvtárosok átképzése a tájékoztató munkára, de annál nehezebb olyan emberek érdeklődésének felkeltése, akik eredetileg egészen más területek felé orientálódtak. Pedig pontosan a szakemberek ezen csoportjára van szükség: olyan emberekre, akik ismerik a felhasználónak az igényelt információk felkutatásával kapcsolatos problémáit. Csak az ilyen munkatársak biztosíthatják a tájékoztató szolgálat számára, hogy a munka valóban a f e l h a s z n á l ó k i g é n y é b ől induljon ki, és hogy a felhasználók érezzék a tájékoztató szolgálat megértését problémáik iránt. Enélkül eredményes munka nem képzelhető el.

A TÁJÉKOZTATÓ MÉRNÖK SZEREPE

A tájékoztató szolgálat megszervezése során érvényesülnek mindazok a szempontok, melyek bármely szolgáltató tevékenység megszervezésében szerepet játszanak: emberek, pénz és eszközök szükségesek a sikeres munkához. A tájékoztató szolgálat vezetőjének jól kell tudnia bánni az emberekkel, értenie kell a pénzügyi tervezéshez, ki kell harcolnia a megfelelő helyet és eszközöket a szolgálat számára, és jó kapcsolatokat kell kiépítenie a vállalat többi részlegével és osztályával. A modern tájékoztató szolgálat nem elégszik meg azzal, hogy beszerzi és az érdekeltek számára biztosítja a szükséges dokumentumokat, hanem egyre aktívabb munkát végez a z i n f o r m á c i ó k f e l d o l g o z á s a terén. Ez az a munkaterület, ahol egy új szakember típus: a t á j é k o z t a t ó m é r n ö k /sőt egyes esetekben az ugynevezett tájékoztató tudós/ szerepe döntő fontosságúvá válik. E szakemberek feladata egyrészt, hogy a legkülönbözőbb forrásokból származó régi és új információkat a lehető leggyorsabban biztosítsák a mérnökök és kutatók számára, másrészt pedig az, hogy rá is mutassanak az információk súlyára és jelentőségére, sürgessék felhasználásukat.

REFERÁLÁS

A jól működő tájékoztató szolgálatoknál a tájékoztató mérnökök jelentős szerepet játszanak a r e f e r á l ó k i a d v á n y előállításában is. A különböző szakirodalmi anyagok referálását célszerű megfelelő képzettségű szakemberekre bízni, de a tájékoztató mérnöknek kell kijelölnie, hogy mi legyen az az anyag, amit a szakemberek referálnak. A tájékoztató mérnöknek nem feladata az ilyen referáló kiadvány szerkesztése, de tanácsokat kell adnia az anyag összeállítását, csoportosítását illetően. A cél mindig az, hogy referálás céljából a céget leginkább érdeklő anyagot válasszák ki. A tájékoztató mérnöknek át kell néznie az elkészült referátumokat, és döntenie kell arról, melyek legyenek azok a referátumok vagy fontosabb esetekben maguk a dokumentumok, melyeket sürgős felhasználás céljából a vállalat valamely munkatársához közvetlenül és a legrövidebb időn belül el kell juttatni. A tájékoztató mérnök határozza meg azt is, hogy az elkészített referátumok közül melyek kapjanak szélesebb körű nyilvánosságot a referáló kiadványban, és melyek képezzék csupán a tájékoztató szolgálat információs tárának anyagát.

Ha valamely anyagról a tájékoztató mérnök úgy érzi, a vállalat szempontjából kiemelkedő fontossággal bír, akkor úgy is dönthet, hogy maga tanulmányozza át az eredeti dokumentumot, és a referátumon tulmenően részletes elemzést is ad róla, kiemelve jelentőségét a cég kutatási témái szempontjából és rámutatva az esetleges felhasználás lehetőségeire. Az ilyen jellegű munka egyik fontos eredménye, hogy konkrétan is kimutatható a tájékoztatás eredményessége.

INFORMÁCIÓ VISSZAKERESÉS

A folyamatos tájékoztatáson kívül gyakran van szükség az információk visszamenőleges, teljességre törekvő v i s s z a k e r e s é s é r e is. Eredményes információ visszakeresés azonban csak akkor valósítható meg, ha a felhasználó és a tájékoztató szolgálat munkatársa között igen jó a kapcsolat, és a két fél jól megérti egymást. A tájékoztatónak feltétlenül tisztában kell lennie azzal, hogy a felhasználó milyen célból, milyen meglevő információkra támaszkodva, milyen konkrét feladat megoldásához kéri az információt.

Az információ visszakeresés eredménye a legegyszerűbb esetekben telefonon keresztül adott szóbeli válasz is lehet, de általában irodalomjegyzék formáját ölti. Egyes esetekben előfordulhat az is, hogy a tájékoztató mérnök tömör összefoglaló tanulmányt készít, melynek elolvasása után a felhasználónak az eredeti dokumentumok kikérésére már nincs is szüksége. Ez utóbbi formát azonban úgy kell alkalmazni, hogy figyelembe veszik a felhasználó időtakarékosági igénye és a tájékoztatási szolgálat lehetőségei közötti kapcsolatot. Az egyszerűbb egyedi igényeket, valamint azokat, melyek széleskörű érdeklődésre tartanak számot, a szolgálat csupán a saját erejére támaszkodva általában irodalomjegyzékek formájában elégíti ki, míg a komplex egyéni igényre készülő tématanulmányt az információs mérnök csupán magával a felhasználóval együttműködve tudja a legjobban elkészíteni.

TECHNIKAI BERENDEZÉSEK

A tájékoztató szolgálatnak állandóan fejlesztenie kell az alkalmazott technikát és módszereket. Ennek érdekében szükséges az, hogy a szolgálat erőfeszítéseinek és eszközeinek legalább 3-5 %-át saját t o v á b b f e j l e s z t é s é r e fordítsa. Figyelembe kell vennie, hogy a g é p e k e szakterületre is behatoltak. A lyukkártyákat, lyukszalagokat, speciális gyorsmásoló berendezéseket, mikrofilmeket, sőt a legkorszerűbb elektronikus számítógépeket is egyre nagyobb számban használják fel tájékoztatási célokra. A gépesítés néhány évvel ezelőtt még csak divat volt, ma azonban már egyre gyakrabban hoz konkrétan kimutatható gazdasági eredményt, megtakarítást, vezet a munka termelékenységének fokozására. Ügyelni kell azonban mindig arra, hogy sok esetben, a legkülönbélebb okoknál fogva, előnyösebb még ma is a tájékoztató munka jó megszervezése, mint annak gépesítése.

Különösen fontos a tájékoztatás szempontjából a m i k r o f i l m szerepe. A mikrofílmeken rögzített anyag visszakeresése viszonylag egyszerű eszközökkel, esetleg csupán egyszerű sorszám alapján olcsó géppel is történhet. A dokumentum sor-

számát azonban valamely nagyobb berendezés igénybevételével célszerű meghatározni; például elektronikus számítógéppel végzett információ visszakeresés eredménye lehet.

KAPCSOLAT A VÁLLALAT TÖBBI RÉSZLEGÉVEL

A fentieken kívül a vállalat más részlegeihez és osztályaihoz való kapcsolat az, amely legtöbbször megszabja a tájékoztató szolgálat munkájának eredményes vagy eredménytelen voltát. Gyakran előfordul, hogy szivós rejtett harc folyik a központi tájékoztató szolgálat és a többi osztály között /aminek személyi gyökereit már említettük/. A fejlődő tájékoztató szolgálatra az jellemző, hogy ilyen esetekben a "demarkációs vonal" állandóan eltolódik a szolgálat javára, és egyre többen veszik szolgáltatásait igénybe, egyre többen értékelik eredményeit. Ennek érdekében azonban igen fontos, hogy állandó személyes kapcsolat épüljön ki a felhasználókkal, rendszeresen tartson a tájékoztató szolgálat konzultációkat, stb. Csupán a kapcsolat ilyen formáinak kiegészítéseképpen célszerű eljárás például a felhasználókhoz kiküldött kérdőívek formájában történő tájékozódás az igényekről és a felhasználók véleményéről.

Szükség van végül arra is, hogy a tájékoztató szolgálat vezetői állandóan keressék azokat az eszközöket, melyek segítségével k o n k r é t a n k i m u - t a t h a t j á k a tájékoztató munka jelentőségét és kihatását a vállalat eredményeire. A tájékoztatás eredményessége azonban tudvalevően nehezen mérhető; rendszerint arról van szó, hogy a tájékoztatás révén kapott információ csupán kiegészíti az egyénnek már meglevő információtárát, tudását. Ha azonban valamely esetben különösen sok munkát és költséget fordítanak egy-egy tájékoztatási feladat megoldására, célszerű figyelemmel kísérni az adott tájékoztatás sorsát, felhasználását és a kapott eredményeket.

Összeállította: Vásárhelyi Pál

A TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁS HELYZETE SVÉDORSZÁGBAN^{1/}

A t e c h n i k a é s a t e r m é s z e t t u d o m á n y o k -- A t á r -
s a d a l o m t u d o m á n y i k u t a t á s o k -- N é h á n y j a v a s -
l a t a l e h e t s é g e s i n t é z k e d é s e k r e v o n a t k o z ó a n
-- Á l t a l á n o s t a n u l s á g o k .

A társadalomkutatás iránt nagy az igény -- ez napjaink egyik általánosan elfogadott, magyarázatra nem szoruló ténymegállapítása. Ebben a tekintetben teljes az egyetértés. Az ellen sem hallani ellenvetést, hogy nagy súlyt és jelentőséget tulajdonítanak a társadalomtudományi tárgyaknak, önálló fakultásokat létesítenek az egyetemeken, és a társadalomtudományi ágazat a megreformált svéd gimnázium öt tanulmányi ágazatának egyike lett. Így minden összefüggésben kihangsúlyozódik éppen ezen tárgykörök fokozott ismeretének jelentősége.

Miként lehetséges tehát, hogy a társadalomtudományi kutatás Svédországban egészében véve olyan j e l e n t é k t e l e n m é r t é k ü ? Miként lehetséges az, hogy az a jellegű kutatási és fejlesztési munka, amely olyan nagy súlyhoz jutott például a műszaki és a természettudományi szektorban, jóformán teljesen hiányzik a társadalomtudományi szektorból? Rávilágít a társadalomtudományi kutatás jelenlegi sajátos helyzetére, ha összehasonlítjuk Svédországban az említett két területen folyó kutatási tevékenység szervezeti felépítését.

1/ BJÖRKLUND, Eskil: Samhällsforskningen läge. /A társadalomkutatás helyzete./ = Teknisk-Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1965.6.no. 207-212.p.

Az itt következő tanulmány a Svéd Műszaki Tudományos Akadémia kutatási szemináriumára készült.

A TECHNIKA ÉS A TERMÉSZETTUDOMÁNY

A műszaki és természettudományi kutatást az jellemzi, hogy szoros kapcsolatban van az ipari jellegű fejlesztési munkával, és a vállalati keretben folytatott termelési tevékenységgel. E kutatási tevékenység igen nagy része tehát a magángazdasági tevékenység közvetlen eleme.

1. táblázat

A természettudományi és műszaki kutatás

Kutatás ↔ Fejlesztési munka ↔ Termelés

A kutatási eredmények felhasználói:

Főleg árutermeléssel foglalkozó magánvállalatok.

1. Nagy arányú kutatás --szubvenciós és megbízási jellegű-- szoros kapcsolatban az ipari jellegű fejlesztési munkával és a vállalat keretében folytatott termelési tevékenységgel.
2. A termelők saját kutatási osztállyal rendelkeznek és ezenfelül aktívan érdekeltek a másutt folyó kutatási és fejlesztési tevékenység eredményeinek megszerzésében.
3. A termelők az államot is befektetésekre ösztönözték a maguk kutatási és fejlesztési tevékenysége számára, részint az egyetemeken, főiskolákon és a kutatási tanácsokon keresztül, de az állami kutatóintézetek, iparági kutatóintézetek, a kutatási eredmények termelési hasznosítására létesített külön alapítványok révén is.

A gazdasági életnek azonban igen nagy mértékben sikerült az államot is befektetésekre ösztönöznie ezen a területen. Szinte úgy tűnik, mintha a gazdasági élet és a társadalom egymással versenyezne, ki legyen az, aki nagyobb mértékben előmozdítja a műszaki és természettudományos kutatást.

Az 1963. évre vonatkozó áttekintés azt mutatja, hogy a műszaki és természettudományos kutatásra és a fejlesztési munkára fordított állami kiadások összege körülbelül 740 millió korona^x volt, míg ugyanakkor a magán jellegű kiadások körülbelül 700 millió koronára becsülhetők /nem pontos adatokról, hanem aránylag bizonytalan becslésekről van szó/. Az állami hozzájárulás részint az egyetemek és főiskolák, valamint a kutatási tanácsok és alapok szubvencionálásának, részint pedig az állami kutatóintézeteknek, valamint az ipar által folytatott kutatási és fejlesztési tevékenységnek juttatott állami támogatások alakjában történik. Így az állam szubvencióbán részesít egész sor iparági kutatóintézetet,

^x1 svéd korona = 2,25 forint.

melynek tevékenységét az állam és az illetékes szakmai egyesület vagy az egyedi szakmai vállalatok között létrejött megállapodás határozza meg. A műszaki és természettudományos kutatás állami támogatásának másik formája az EFOR /a kutatási eredményeket kiaknázó alapítvány/, valamint az INFOR /a kutatási eredményeket hasznosító intézet/ tevékenysége; ezeknek az a feladatuk, hogy igyekezzenek kitölteni az ürt, amely az ipar jelentős részében az aktív érdeklődők hiánya miatt keletkezik, vagy pedig azért, mert a szóbanforgó iparág még általában nem volt eléggé fejlett, illetve nyilvánvalóan csekély érdeklődés nyilvánult meg az új technika iránt.

A TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁSOK

A társadalomtudományi kutatás területén egészen más a helyzet. Ez a kutatási tevékenység /itt a társadalomtudományi fakultás keretébe tartozó tárgyakra gondolunk/ egyelőre még csekély terjedelmű és aligha részesül olyan ösztönzésben, mint ha fejlesztési munkával és termelő tevékenységgel lenne kapcsolatos.

2. táblázat

Társadalomkutatás

Kutatás	/Fejlesztési munka/	Termelés
---------	---------------------	----------

A kutatási eredmények felhasználói:

Főleg társadalmi tulajdonban levő szolgáltató szervek /oktatásügy, nevelésügy, egészségügy, igazságszolgáltatás, szociális gondozás stb./.

1. Kisarányu, többnyire szubvencionált kutatás, amely elkülönül a tulajdonképpeni fejlesztési munkától és a tulajdonképpeni termelési tevékenységtől.
2. A "termelők" nem rendelkeznek saját kutatási osztállyal.
3. A "termelők" kutatás iránti érdeklődése gyenge: a kutatáshoz kapcsolódó fejlesztési munka jelentéktelen volumenű. Bizonyos korlátozott állami befektetés létezik ugyan az egyetemeken, főiskolákon és a kutatási tanácsokon keresztül, de nincsenek tulajdonképpeni ösztönző befektetések a kutatási eredményeknek a termelésben történő hasznosítása érdekében.

F ő l e g a z á l l a m f i n a n s z i r o z z a és csak egészen korlátozott mértékben a magángazdaság. Az állami hozzájárulás csaknem kizárólagosan az egyetemek és főiskolák, valamint a kutatási tanácsok szubvencionálásának alakjában történik. Az Állami Társadalomkutatási Tanács szubvenciója az 1964-1965 évre 2,5 millió korona volt. Ezen a területen, egynéhány kivételtől eltekintve, egyetlen, az egyetemektől

független állami kutatóintézet sem működik, az iparági kutatóintézeteknek nincs megfelelőjük, és nincsenek olyan ösztönző szervek, mint az EFOR vagy az INFOR.

Gyakran hangoztatják, hogy a kutatás "a társadalmi fejlődés legdinamikusabb ereje". Ennél a kijelentésnél nyilvánvalóan a műszaki és természettudományi kutatásra gondoltak, s nem a társadalomtudományi kutatásra. A természettudományi és a műszaki kutatásnak talán legfontosabb ösztönzője az a körülmény, hogy a gazdasági élet eredményeként a kutatási eredményeknek a termelési tevékenység tökéletesítésére történő hasznosításában. A társadalomtudományi kutatás iránt a használók részéről hasonló érdeklődésnek a társadalmi szektorban az oktatásért, nevelésért, egészségügyért, igazságszolgáltatásért, szociális gondozásért stb. felelős állami szolgáltató szervek részéről kellene megnyilvánulnia. Az állami szerveknél azonban nem olyan "kutatási beállítottságuk" az emberek, mint az iparban. Jóllehet a racionális üzemeltetés, a termelékenység eszméi már az állam tevékenységében is kezdenek tért hódítani, még mindig igen nagy a különbség egy korszerű iparvállalat és valamely központi hatóság kutatással szemben elfoglalt álláspontjában. Az iparvállalat számára létfeltétel, hogy áldozzon a kutatási és fejlesztési munkára, ezzel szemben a központi hatóság általában továbbra is beérheti azzal a szemlélettel, hogy egyszerűen valamely más hatóság keretében tartozó tevékenységnek tekintse a kutatást.

SZUBVENCIONÁLT KUTATÁS - MEGBIZÁSRA TÖRTÉNŐ KUTATÁS

Az egyetemi intézetekben folytatott társadalomkutatásra nagy mértékben rányomja a bélyegét, hogy ezek az intézetek felelősek az oktatási tevékenységért is. A kutatóképzés keretében tartozó kutatási tevékenység természetesen normális körülmények között szükségszerűen korlátozott terjedelmű, mindenneelőtt a kutatási módszerek begyakorlására irányul. Mindazonáltal még a kiképzett kutatók is gyakran szívesebben foglalkoznak aránylag korlátozott kutatási tervekkel: gyakran annyira elfoglaltja őket az intézetek oktatási tevékenysége, hogy csak egészen mellékesen tudnak bizonyos kisebb kutatási tervekkel foglalkozni.

Minden társadalomtudományi egyetemi intézethez rendszerint tömegével érkeznek különböző kutatási javaslatok. A megbízóknak azonban gyakran nehezükre esik kutatásra alkalmas módon megfogalmazni kívánságaikat: közbenső elemként rendszerint egész sor vizsgálat és egyéb előkészítési munka elvégzése szükséges. A megbízásra végzendő kutatás ezért gyakran nehezen tud tért hódítani az egyetemi intézetekben. A kutatási tevékenységnek ehelyett gyakran szubvencionált kutatási jellege lesz: az egyedi kutató úgy fogalmazza meg a problémát, hogy a rendelkezésére álló módszerekkel kielégítő módon válaszolni tudjon bizonyos felvetett kér-

désekre. Az ilyen szubvencionált kutatás gyakran igen értékes, és természetesen olyan problémákra is vonatkozhat, amelyek a kutatók körén kívül is különleges fontossággal bírnak a társadalomkutatás eredményeinek felhasználói számára. A szubvencionált kutatás azonban rendszerint igen szűk terjedelmű /gyakran tudományos fokozat elnyerése a cél, és ezért egyetlen ember végzi/, a problémák kiválasztását pedig természetesen nem befolyásolja speciálisan valamely felhasználó szükséglete és kívánsága. A szubvencionált kutatás körébe vágó tervek nagyságára példaként megemlíthető, hogy az Állami Társadalomkutatási Tanács által a lélektani és pedagógiai tagozat keretében kiutalt támogatás átlagos összege 1964-1965-ben a lélektan területén 14 600 korona, a pedagógia területén pedig 10 700 korona volt.

Bonyolultabb kérdés a szubvencionált kutatás jelentősége az esetleges felhasználók számára. Ezért kellő óvatossággal kell értelmezni a szubvenció megoszlását az egyes lélektani tárgykörök között; ezt a tagozatot önkényesen, pusztán példa kedvéért választottuk ki. Talán mégis megkockáztatható az a feltevés, hogy amennyiben a lista megbízási kutatásra vonatkozott volna szubvencionált kutatás helyett, jóval jelentékenyebb szerep jutott volna olyan tárgyköröknek, mint például a munkalélektan vagy a társadalomlélektan.

3. táblázat

Az Állami Társadalomkutatási Tanács által kiutalt szubvenció megoszlása
az egyes lélektani tárgykörök között
 /százalék/

Tárgykör	1961/1962	1962/1963	1963/1964
Általános lélektan	4	4	-
Kísérleti lélektan	45	37	33
Fiziológiai lélektan	9	21	21
Állatlélektan	12	13	16
Fejlődéslélektan	5	8	8
Társadalomlélektan	-	-	2
Személyiséglélektan	10	4	7
Terápia és tanácsadás	2	-	-
Pszichopatológia	11	9	8
Pedagógiai lélektan	2	3	3
Munkalélektan	-	1	2

A KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI
TEVÉKENYSÉG SZÜKSÉGLETE A
TÁRSADALOMTUDOMÁNYOKBAN

A modern társadalomban szinte teljesen magától értetődő, hogy még a közönségre háruló tevékenység is produktív. A társadalom régi felosztása egy táplálókészlet részre /az ipar és a gazdasági élet/, valamint egy fogyasztó részre /a közönség/ ma már aligha használatos. Jelenleg mind az egészségügyet, mind a szociális gondozást és az oktatásügyet egyaránt produktív tevékenységnek tekinti. A teljes foglalkoztatottságú társadalomban, annak "normális" munkaerőhiánya mellett egyszerűen a lehető legnagyobb fontosságú társadalomgazdasági érdek, hogy a munkaerő számára a legalkalmasabb és leghatékonyabb képzést és gondozást biztosítsuk.

Az ezeken a területeken folyó társadalmi tevékenység már most is lényegesen nagyobb terjedelmű, mint régen. Az oktatásügyi tevékenység keretében egészidejű elfoglaltsága van például jelenleg az egész lakosság körülbelül 20 %-ának tanulói, tanári vagy adminisztrátori minőségben; ez az arány előreláthatólag hamarosan növekedni fog /a megfelelő számadat 1964-ben az Egyesült Államokban 29 % volt/. A betegápolás egyes adatai szerint a felnőtt női lakosság 20 %-át követeli munkaerőként, ha azt akarják, hogy a kiváncsiságnak megfelelő legyen. A gondozási idő csökkenésének és a gondozási eredmények megjavulásának a bűnügyi és a szociális gondozás terén nagy nemzetgazdasági jelentősége lenne, mind a gondozási tevékenység nagy költségei szempontjából, mind pedig az effektív munkanapok számának várható növekedése által képviselt érték miatt.

Mindazonáltal éppen ezekben a társadalmi szektorokban ezideig igen nagy nehézségekbe ütközik, hogy komoly mértékben kialakuljon az iparival egyenértékű kutatási és fejlesztési tevékenység. Ennek egyik oka feltehetően az, hogy a tevékenység az iparral ellentétben nem "vállalati keretek" között folyik. Éppen a gazdasági élet racionalizálásának azon ösztönzője, amit a versenyképes termelési eredmények magától értetődő követelménye jelent, hiányzik ezeknél az állami szolgáltató intézményeknél; ehelyett hagyományosan túlnyomórészt jogi szempontokat tartanak szem előtt a tevékenység folytatását illetően /hogy az egyén számára korrekt bánásmódot garantáljanak az érvényben levő törvények és rendelkezések szerint stb./.

Nagy feladatok várnak tehát a kutatási és fejlesztési tevékenységre az említett társadalmi szolgáltató szerveknél. Egyrészt ezeken a területeken a tevékenység folytatásának módja javarészt inkább vélekedésen, mint tulajdonképpen a kutatási eredményeken alapul, másrészt gyakran igen nagy szükség lenne racionalizálási intézkedésekre. Az utóbbi évek során gyakran új célokat tűztek ki a tevékenység számára, anélkül, hogy a tevékenységi formákat megfelelő mértékben ehhez igazították volna. Így az oktatásügy terén most az az irányzat érvényesült, hogy hangsúlyozni kell a növendékek gyakorlati tanítását és önálló munkáját,

azonban kipróbált új módszerek és az oktatás egyéni formájához szükséges felszerelés hiányában a tanárok javarészt ma is "órák tartására" kényszerülnek, éppugy, mint azelőtt. A s z o c i á l i s és a b ű n ű g y i g o n d o z á s terén jelenleg az aktív rehabilitálás a legfőbb jelszó, de megfelelő képzettségű személyzet és egyéb erőforrások hiányában valójában gyakran ugyanugy folyik a tevékenység, mint azelőtt, a felügyelet kihangsúlyozásával, őrzés folyik gondozás helyett stb. Így azután ezekkel a tevékenységekkel kapcsolatban nem sikerült elérni azokat a "termelési eredményeket", amelyek kívánatosak lennének. Amennyiben valamely iparágon belül alakul ki ilyen sok nagy és nehezen megoldható problémával járó helyzet, akkor egész sor különböző állami ösztönző eszközhöz folyamodnak a kutatási és fejlesztési tevékenység kialakítása, racionalizálási intézkedések kidolgozása érdekében.

Ha megkíséreljük elemezni az o k t a t á s ü g y keretében jelenleg folyó kutatási és fejlesztési tevékenység terjedelmét, arra az eredményre jutunk, hogy jelenleg csak az oktatásügyi üzemköltségek mindössze egy tized százalékát /vagy más számítási alapok szerint esetleg még kisebb hányadát/ fordítják a tulajdonképpeni kutatási és fejlesztési munkára. Az egész országban jelenleg alig néhány tucatnyian szentelik idejük túlnyomó részét az oktatásügyi problémák kutatására: aránytalanul kicsi szám egy olyan tevékenységi területhez képest, amely egyébként a lakosság nagy részét foglalkoztatja. Feltehető, hogy a megfelelő viszonyszám például a szociális gondozás vagy a bűnügyi gondozás terén is ugyanilyen jelentéktelen nagyságrendű. Óriási lehetőségek vannak tehát arra, hogy e tevékenységet olyan arányúvá építsék ki, amely bizonyos mértékben megfelel valamely racionálisan vezetett és gyorsan fejlődő ipari vállalatnál alkalmazott arálynak /gyakran a folyó üzemköltségek 5-10 %-a vagy még annál is nagyobb hányada/.

NÉHÁNY JAVASLAT A LEHETSÉGES INTÉZKEDÉSEKRE VONATKOZÓAN

Igen érdekesek a szerző mindebből leszűrt javaslatai.

1. Arra kell ösztönözni azokat az állami hatóságokat, amelyeknek a társadalomkutatási eredmények legfőbb felhasználóinak kellene lenniük, hogy üzemköltségeik l e g a l á b b n é h á n y s z á z a l é k á t kutatási és fejlesztési munkára fordítsák az általuk folytatott társadalmi szolgáltatással kapcsolatban. Ezeknek a hatóságoknak, éppen úgy, mint a racionálisan vezetett nagyipari vállalatoknak, önálló osztályt kellene létesíteniük a kutatási tevékenység megtervezésére. Ezeknek a kutatási osztályoknak, szakképzett kutatók vezetése alatt, egyebek között azzal kell foglalkozniuk, hogy távlati terveket készítsenek a kutatási és fejlesztési tevékenységre és megfelelő, nagyobb kutatási terveket kezdeményezzenek részint az egyetemi intézeteknél /a jelenleg számos helyen kis mértékben folyó fokozat elnyerési célzatu kutatási tevékenység alternatívájaként/, részint pedig az önálló kutatóintézeteknél.

2. Bizonyos számú, az egyetemektől független, állami célkutatási intézeteket kell létesíteni a társadalmi szektorban /bánásmód-kutatás, szociális kutatás, oktatásügyi kutatás stb. céljára/. Az ilyen intézetekbe kell áthelyezni a megbízáson alapuló kutatásokat, amelyek az egyetemi intézetekkel kapcsolatban indultak meg, de bizonyos idő múlva természetesen több, tulajdonképpen célkutatás jellegű kutatási tervezet kialakulására vezetnek.

3. Állami társadalomkutató intézeteket kell létesíteni, amely túlnyomórészt alapkutatással foglalkozik és több különböző osztálya van /szociológiai, lélektani, üzemgazdaságtani stb./ kutatás céljára és reálisan megállapított erőforrásokkal rendelkezik.

4. Ösztönözni kell a szakmai kutatóintézetek létesítését a társadalomtudomány területén is.

5. Az Állami Társadalomkutatási Tanács számára megfelelő erőforrásokat kell biztosítani a kutatások megtervezéséhez, hogy valóban módjában legyen a Tanácsnak "önálló kezdeményezéseket tenni az olyan kutatási tervek hatékony támogatása céljából, amelyek különösen előmozdítják a kutatási tevékenységeknek az ország különböző szükségleteihez szabott fejlesztését".

6. Társadalomtudományi akadémiát kell alapítani /a Műszaki Tudományos Akadémia például központi szerepet tölt be a műszaki kutatás közvetítőjeként és ösztönzőjeként/.

ÁLTALÁNOS TANULSÁGOK

1. Minden kutatási tevékenységnek ahhoz, hogy fejlődni tudjon és értékes eredményeket szolgáltatson, megfelelően kialakított kapcsolatban kell lennie a lakalmazási területeivel. Amennyiben ez a tézis helytálló, a társadalomkutatásra is érvényesnek kell lennie.

2. Minden termelési tevékenységnek ahhoz, hogy fejlődni tudjon, és el tudja kerülni az üres rutint és megkövesedést, megfelelően kialakított kapcsolatban kell lennie a kutatással. Ha ez a tézis helytálló, érvényesnek kell lennie a társadalmi tevékenység azon szektoraira is, amelyek "termelése" az oktatásügy, a szociális gondozás, a bűnügyi gondozás stb.

3. A társadalomkutatás előmozdítására számos különböző intézkedés szükséges. Alapvető fontosságú természetesen az, hogy az egyetemek megfelelő erőforrásokat kapjanak az oktatási tevékenységhez, de különösen a kutatóképzéshez. Kulcsfontosságú az alapkutatás is, amely természetesen az egyetemek feladatkörébe tartozik, de amelyet persze a társadalomtudományok terén is előmozdítana, ha az egyetemektől független, állami kutatóintézetben találna otthonra.

4. A társadalomkutatás felelőssége nem hárítható kizárólagosan az egyetemekre és a Kutatási Tanácsra. A kutatási tevékenység előmozdításához aktív és elkötelezett érdeklődésnek kell megnyilvánulnia a kutatási és fejlesztési tevékenység iránt azoknál a társadalmi szerveknél is, amelyek tevékenységének jelentős részét alkotja a társadalomkutatás alkalmazása. A kutatási tevékenységnek életfeltétellé kell válnia e hatóságok számára éppen úgy, mint ahogyan az már régóta megvalósult a gazdasági életben.

5. A probléma tehát egyaránt s z e r v e z é s i és g a z d a s á g i jellegű. Nemcsak arról van szó, hogy megfelelő erőforrásokat biztosítsanak a társadalomkutatás számára, éppen olyan fontos, hogy alkalmas szervezeti keretekbe illesszék azt. A társadalomkutatásnak eleven kapcsolatba kell kerülnie azokkal a különböző tevékenységi területekkel, amelyek eredményeit alkalmazzák. Az egyetemek és a helyszíni gyakorlati alkalmazás között különböző jellegű közvetítő szervekre van szükség, például különleges célkutatási feladatokra beállított állami kutatóintézetekre, kutatási tanácsokra és egyéb együttműködési szervekre a kutatási és fejlesztési munka előmozdításához, kutatástervező osztályokra a társadalomkutatás különböző alkalmazási területeinek felelős szerveinél.

6. Annak az álláspontnak a következetes alkalmazásával, miszerint "természetes dolog, hogy az állam közbelép, és megosztja a költségeket és a kockázatot a gazdasági élettel a megfelelően koncentrált kutatási és fejlesztési munka kialakítása érdekében", magától értetődő kötelességévé kell válnia az állami hatóságok számára, hogy megfelelő erőforrásokat biztosítsanak a kutatási és fejlesztési tevékenység folytatásához a különböző állami tevékenységi területeken is. Mind magára a tevékenységre való tekintettel, mind tisztán nemzetgazdasági megfontolások alapján igen erős érvek szólnak amellett, hogy á l d o z n i k e l l a k u t a t á s i és f e j l e s z t é s i t e v é k e n y s é g r e a társadalomkutatás minden alkalmazási területén. Ezek a területek már most is, de az effajta társadalmi szolgáltatások iránt egyre fokozottabban megnyilvánuló igény következtében a jövőben még inkább, szűk keresztmetszetet jelentenek. A közgazdászok számításai szerint 1970-re ténylegesen csökkenni fog a munkaerő-kinálat, és ennek következtében a rendelkezésre álló munkaerő képzésének, egészségi gondozásának stb. jóval nagyobb jelentősége lesz, mint bármikor azelőtt. Továbbá az erőteljesen fokozott befektetés éppen ezeken a területeken rendkívül nagy társadalomgazdasági eredménnyel járhat a kutatási és fejlesztési tevékenységre, már csak azért is, mert ezeket a területeket ebből a szempontból idáig rendkívül elhanyagolták.

Összeállította: Szalay Sándor

A KUTATÁS IRÁNYÍTÁSÁNAK NÉHÁNY KÉRDÉSE AZ OECD-ORSZÁGOKBAN

A tudományos tervezés típusai -- A jó kutatómunka főbb előfeltételei -- A kutatási programok megszervezése és végrehajtása.

A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet Tudományos Kutatással Foglalkozó Bizottsága /Committee for Scientific Research of OECD/ határozata alapján készítette el A.M. Pons, az OECD konzultánsa tanulmányát,^{1/} mely a vezető tőkés országok sok kiemelkedő tudásu és tapasztalatu, a tudományos kutatás irányításával foglalkozó szakemberének véleményét tömöríti.

A TUDOMÁNYOS TERVEZÉS TÍPUSAI

A tudományos tevékenység - természete szerint - háromféle típusu lehet:

1. Az úgynevezett "tiszta kutatás", mely hosszulejratu program alapján folyik, nincs közvetlen kapcsolatban gyakorlati problémák megoldásával, hanem a tudomány fejlesztését, a természet törvényeinek jobb megismerését szolgálja. Főleg egyetemi laboratóriumok végzik.
2. Irányított, illetve célkutatás, mely bizonyos sajátos gyakorlati kérdések megoldására törekszik, hosszulejratu alapkutatás útján. Ily típusu feladatokkal egyetemek, műszaki főiskolák, állami segítséggel működő laboratóriumok, szerződéses kutatómunkát végző független intézmények és nagyipari cégek laboratóriumai foglalkoznak.

1/ PONS, Alain M.: Research management. /A kutatás-irányítás./ Paris, 1965. Organisation for Economic Co-operation and Development. 20 p.

3. A l k a l m a z o t t k u t a t á s , mely közvetlenül műszaki-tech-
nológiai célokat szolgál: meglevő cikkek előállításának tökéletesítését,
új termékek kifejlesztését. Ez utóbbi a legelterjedtebb, minden nagyobb
ipari cég rendelkezik ilyen laboratóriumokkal.

Napjainkban a kutatási létesítmények már nem kicsiny "patriarchális" intéz-
mények, és főleg a modern cél- és alkalmazott kutatást végző laboratóriumok országos
szempontból is számottevő gazdasági tényezők. Ezek munkája kulcsfontosságú az ipari
fejlesztés és a prosperitás biztosítása szempontjából, ezért megfelelő irányításuk
kialakítása igen lényeges és sürgős feladat.

Korunk a managerek korszaka, ami alól nem kivétel a tudományok munkaterüle-
te sem. Nem állitható egyelőre, hogy az irányítás maga is a szó szoros értelmében vett
tudomány, de követelményei a tudományos irányítást végző személlyel szemben hasonlóak
a kutatókéihez, mert tevékenységének eredményessége nagymértékben függ személyes te-
hetségétől, kezdeményezőkézségétől, ötletességétől. Ezt bizonyították az utóbbi évek-
ben ismételtelen rendezett nemzetközi tapasztalatcsere megbeszélések és szemináriumok,
melyeken jórészt kirajzolódott a tudományos kutatás gyümölcsöző irányításához elenged-
hetetlen tényezők köre.

A JÓ KUTATÓMUNKA FŐBB ELŐFELTÉTELEI

Alapvető kérdés, milyen körülmények megteremtése teszi lehetővé a kutatás
hatékony szervezését és irányítását? A gyáros, aki egy kutató-egység létrehozását
tervezi, s úgy gondolja, hogy a termelés és értékesítés irányítási tapasztalatai jól
alkalmazhatók e téren is, rendszerint nem tudja, hogy e téren s p e c i á l i s
k ö v e t e l m é n y e k érvényesülnek.

A mai tudós nem gyökeresen más, mint a régiek, de módszerei és forrásai mi-
nőségileg eltérőek és a k o r s z e r ü m u n k a k ö r ü l m é n y e k bizto-
sításától függ kutatótevékenységének sikere. A modern tudományos kutató alkotóképes,
új összefüggések feltárására alkalmas, kritikus szemléletű ember. Szabad teret kell
adni számára egyénisége kibontakoztatásához, munkamódszerei megválasztásához. T e -
v é k e n y s é g e h a t é k o n y s á g á n a k m é r é s e n e a l a -
b o r a t ó r i u m b a n t ö l t ö t t ó r á k a l a p j á n t ö r t é n -
j é k , mert az inspirációhoz szükséges elemek nem mindig találhatók ott együtt,
viszont enélkül nem dolgozhat gyümölcsözően. Nem helyes tehát megkötni semmiféle sza-
bályokkal a kezét, mert az hátrányos következményekkel jár.

Az ipari kutatónak a feladata a cég szolgálata; segítséget jelent részére,
ha előre közlik vele, mire keressen választ. Ehhez már i r á n y i t á s

szükséges. Noha úgy tűnik, a kutatás szabadságának követelménye ellentétes a kutatás szervezetségének feltételével, e két tényezőt össze kell egyeztetni, különben a tudományos munka megbénul.

Ha teljesen magukra hagyatva dolgoznak a kutatók, úgy anarchia, időpazarlás és pénzpocsékolás veszélye lép fel. Viszont, ha túlságosan merev a szervezés és ellenőrzés, az elveszi a kutató kezdeményező kedvét, egy bürokratikus gépezet alkatrészévé degradálja, ami megfosztja alkotó készségétől, elnyomja vágyát, hogy eredeti és komoly feladatok megoldását vállalja.

A szervezés tehát soha sem váljék öncélúvá: k o m b i n á l n i k e l l a t u d o m á n y o s s z a b a d s á g o t a s z e r v e z e t t s é g g e l, olyan munkalétkört kell teremteni, mely az optimális egyensúlyt biztosítja a tudós érdekei és a kutatás gazdaságos, ésszerű vitele szempontjából.

Az eredményes irányítás 4 fő előfeltétele a tudományos kutatásban: a szak személyzet, a pénz, az épület és a felszerelés /illetve anyagok/. Az utóbbiak csak akkor igazán értékesek, ha megfelelő, magas képzettségű kutatók használják azokat, színvonalas irányítás mellett.

A k u t a t á s - i r á n y i t ó f e l e l ő s s é g e nagy és sokrétű: egyrészt felelős a cégnek, mely fizet a kutatásért, másrészt a kutatók előtt is ő felelős. A manager résztvesz a társaság termeléspolitikai programjának összeállításában, ezen belül a kutatási feladatok kialakításában, és biztosítja azok megvalósítását. Eközben állandó kapcsolatot tart a cég egyéb tevékenységét irányító vezetőivel, szem előtt tartva, hogy az alkalmazott kutatásnak a társaság gazdasági érdekeit kell szolgálnia. Ugyanakkor közre kell működnie abban, hogy a cég felelős vezetői tudomásul vegyék: rendelésre n e m l e h e t a z o n n a l i eredményeket várni a kutatásban, az ilyen munkának megvan a maga ritmusa, nehézsége, aminek fel nem ismerése konfliktusokra vezethet a termelés és értékesítés területén dolgozókkal, ha nincs folyamatos együttműködés ezek és a kutatórészlegek között. Ezért kívánatos, hogy az utóbbiakat ne válasszák el a cég többi osztályaitól.

A KUTATÁS-IRÁNYÍTÓ KVALITÁSAI

A kutatás irányítójával szemben támasztott sokrétű követelményeknek ritkán tehet eleget egyazon személy. Elsősorban született t u d ó s n a k, vagy tehetséges műszaki szakembernek kell lennie, hiszen beosztottai előtt tekintélye sokkal kevésbé függ adminisztratív kvalitásaitól, mint tudományos vagy technikai képességeitől. Csak ez utóbbi teszi alkalmassá arra, hogy kutatási programokat dolgozzon ki, és ellenőrizze végrehajtásukat. Ez nem jelenti azt, hogy ő foglalkozzék a tudományos személyzet minden részfeladatával, de feltételezi, hogy munka közben meg tudja ítélni

mások kezdeményezéseit is. Ugyancsak nagy tapasztalat kell ahhoz, hogy kiválaszthassa, kikre milyen munkát bízhat.

A kutatás irányítója nemcsak tudós, hanem adminisztrátor is, szervezője egyben a kutatási részlegnek. Hatékony szervezőnek kell lennie, élő kapcsolatot tartva a gazdasági problémákkal és az üzletvezetéssel. Képesnek kell lennie a kutatási költségvetés kidolgozására, egy munkaprogram költségeinek felmérésére, az anyagi források megfelelő elosztására.

Igen lényeges, hogy különös érzéke legyen a személyzet megfelelő kezeléséhez: meg kell tudnia állapítani az egyes munkatársak képességeit, ennek alapján megfelelő felhasználását, s olyan formában kell ellenőriznie munkájukat, ami nem sérti a kutatókat, mert a kemény számonkérés, merev felülvizsgálat elveszi a kutatók alkotói lelkesedését. Értékelnie kell tudnia beosztottai szakmai-emberi kvalitásait, és a legjobb teljesítményre kell inspirálnia őket. A kutatás irányítója tehát nemcsak kiváló tudós és adminisztrátor legyen, hanem pszichológiai képességekkel is rendelkeznie kell, továbbá fontosabb döntések meghozatalát is magára kell vállalnia a tudományos munka területén, figyelembe véve a cég célkitűzéseit, a kutatószemélyzet képességeit, a pénzügyi kereteket és a rendelkezésre álló felszerelést. Mindezt tekintetbe véve, minél több munkatársa meghallgatása után kell kiválasztania a felmerülő elképzelések, ötletek közül a legmegfelelőbbet, s mindezeket külön-külön mérlegelnie, értékelnie kell, bármily eltérő jellegűek legyenek is a szokásostól. Szükséges, hogy az irányító személy a belső tudományos dolgozókon kívül más kutatólaboratóriumokkal is tartson kapcsolatot.

A kutatási költségvetés megfelelő összeállítása is a manager feladatkörébe tartozik. Ez nagy körültekintést kíván, mert számítani kell arra, hogy váratlan nehézségek jelentkezhetnek, amire tartalékolni kell bizonyos összegeket.

Gazdasági és tudományos szempontból egyaránt rugalmasan kell tevékenykednie a kutatás irányítójának; a merevség ugyanis rengeteg következménnyel járhat mindkét vonatkozásban. Szükség esetén az ésszerűség és eredményesség szem előtt tartásával időben kell módosítani a kutatási tervet, akár tartalmi, akár pénzügyi szempontból.

A KUTATÁSI PROGRAMOK MEGSZERVEZÉSE ÉS VÉGREHAJTÁSA

A laboratóriumi munka megszervezése annak méretétől függ; nyilvánvalóan nem lehet azonos, ha több száz személyt foglalkoztat, vagy ha csak fél-százat.

Mégis létezik két általánosan jellemző strukturális vonás: először, a kutatómunkára saját vezetővel rendelkező, specializált részlegeket, illetve osztályokat hoznak létre a tudományos intézetekben; másodsor, az egyes speciális kutató egységek egymással is kapcsolatot tartanak. Így tehát a tudományos tervek megvalósítása során h o r i z o n t á l i s és v e r t i k á l i s m u n k a m e g o s z t á s érvényesül a munkában.

A kutatásirányítás hatékonysága, a programfeladatok végrehajtása döntően a tudományos munkatársak képességeinek megfelelő felhasználásától függ. Ehhez kell minél kedvezőbb előfeltételeket teremteni, úgy, hogy egyrészt függetlennek, szabadnak érezzék magukat a kutatók, másrészt tapasztalják, hogy tehetségükkel, képességeikkel fontos problémák megoldását segítik elő, felelősségteljes és értékes munkát végeznek. Mindennek --megfelelő arányban-- t ü k r ö z ő d n i e k e l l a f i z e t é s e k b e n , előléptetésekben is, ami lényeges ösztönzője a szervezett, célszerű, következképpen hatékony tudományos tevékenységnek.

Az e l l e n ő r z é s módszere sokféle, jórészt statisztikai jellegű, de megszokott formája az egyes kutatási fázisok végén az elért eredmények összefoglalása és értékelése is. Menetközben az egyes kutatói munkaközösségek konferenciái is célravezetőek mind a reális ellenőrzés, mind pedig a közvetlenül soronlevő feladatok racionális kialakítása szempontjából.

KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI ALKALMAZÁSA

A kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásának gyors biztosítása életbevágóan fontos. Ez számos módon mozdítható elő, mint például cikkek, monográfiák publikálása, szabadalmak bejelentése, s nem utolsó sorban a termelésben való meghonosítás útján. Utóbbi legtöbbször az u j t e r m é k e k forrása. A laboratóriumból a gyártásba való átültetés nem egyszerű, eredményes megvalósításához elengedhetetlen a kutatási és termelési szervek szoros együttműködése. Nagy segítség, ha a kapcsolat f o l y a m a t o s , mert különösen új gyártási eljárások kidolgozása során sajátos, bonyolult problémák merülhetnek fel amiatt, hogy a laboratóriumi viszonyok eltérőek a gyáriaktól. Ezeket a nehézségeket könnyebb kiküszöbölni, ha a kooperáció megfelelő. Ujabban jól bevált módszernek bizonyult ugynevezett " ö s s z e k ö t ő m é r n ö k ö k " alkalmazása, akik egészében áttekintik egy-egy fontosabb tudományos kutatási feladat végrehajtását a laboratóriumban, s menetközben érintkezést tartanak fenn a termelés irányítóival, konzultálnak a legjobbnak látszó megoldások kidolgozása érdekében, majd figyelemmel kísérik az elért eredmények alkalmazásának sorsát

az üzemben és közvetítik a laboratóriumi munkatársakhoz tapasztalataikat, különös tekintettel a jelentkező problémákra, nehézségekre.

Összeállította: dr.Biró Klára

Az orleans-i és a nyugatnémet bochumi egyetem e g y ü t t m ü k ö d é s i s z e r z ő d é s megkötésére hozott határozatot. Az együttműködés lehetővé teszi a két egyetem oktatószemélyzetének és hallgatóinak, hogy tapasztalatcserét, tanulmányutakat, közös programokat bonyolíthassanak le. Minden két évben a két egyetem egyikében egy adott témakör megvitatására egyhetes kollokviumsorozatot tartanak. Az első ilyenre 1968-ban az orleans-i egyetem rendezésében kerül sor. Témája a nyugatnémet tartományi és a francia regionális szervezés problematikája lesz. A bochumi egyetem a második világháború utáni időszakban létesített első nyugatnémet egyetem. = Le Monde /Paris/, 1967.máj.7-8. 9.p.

A Deutsche Forschungsgemeinschaft /DFG/ keretében megalakult a Német Természettudományi és Műszaki Adatfeldolgozó Bizottság, melynek elnökéül Klemm professzort a Committee on Data for Science and Technology /CODATA/ alelnökét nevezték ki. Az újonnan létesített szervezet feladata, hogy a CODATA munkáját nemzeti szinten támogassa és adatdokumentációs tevékenységét koordinálja. Különösen lényeges törekvés, hogy az új szolgáltatás ne csak pusztán lajstromozó, de kritikai megjegyzésekkel is ellátott dokumentációt bocsásson az olvasók rendelkezésére. = Hochschulwesen /Berlin/, 1967.ápr.15. 7.p.

SZÁMSZERŰ ADATOK AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK KUTATÓMUNKÁJÁRÓL^{1/}

A s z ö v e t s é g i k o r m á n y k u t a t á s i k ö l t s é g v e t é -
s e i -- T u d o m á n y o s k u t a t á s a z i p a r b a n .

A SZÖVETSÉGI KORMÁNY KUTATÁSI KÖLTSÉGVETÉSEI

A Problèmes Économiques című francia folyóirat adatai szerint az Egyesült Államok 1967-ben p o l g á r i j e l l e g ű tudományos kutatásra 24 milliárd dollárt folyósít, ami a tavalyihoz képest 5 %-os emelkedést jelent. /1965-1966-ban egyébként 8 %-kal, az utóbbi 10 évben 12 %-kal emelkedett a kutatásra szánt összeg nagysága./

1. táblázat

Tudományos kutatásra kiutalt eszközök és azok felhasználása

	1966		1967 ⁺	
	Kiutalás	Felhasználás	Kiutalás	Felhasználás
	/ m i l l i á r d		d o l l á r /	
Ö s s z e s e n ⁺⁺	23,0	23,0	24,0	24,0
Szövetségi kormánysservezetek	15,1	3,3	15,3	3,4
Magáncégek	7,4	16,3	8,2	17,1
Egyetemek és főiskolák	0,4	2,5	0,4	2,6
Más nem profit-célú szervezetek	0,1	0,9	0,1	0,9

⁺Becslés

⁺⁺Kivéve a laboratóriumok építésére és felszerelésére szánt költségeket

1/ BANNIKOVA, N.: O naucsno-iszszledovatel'skikh rabotah v SzSA. /A tudományos kutatómunka az Egyesült Államokban./ = BIKI /Moszkva/, 1967.jul.25. 6.p.

Az Egyesült Államokban tehát a kutatási költségek több mint 60 %-át a szövetségi kormány fedezi; 1967-ben 17 milliárd dollárral támogatta a kutatást, ami az összköltségvetés 13 %-a.

2. táblázat

A szövetségi kormány kiadásai kutatási terület szerint

	1965/1966 / m i l l i ó d o l l á r /	1966/1967 ⁺ / m i l l i ó d o l l á r /	1967/1968 ⁺⁺ / m i l l i ó d o l l á r /
Ö s s z e s e n	16 016	16 521	17 056
Alap kutatás	1 742	2 000	2 286
Alkalmazott kutatás	3 270	3 337	3 709
Termelési alkalmazás	9 959	10 425	10 297
Laboratóriumok építése és berendezése	1 045	759	764

⁺Előzetes adatok

⁺⁺A költségvetés előirányzata

Az 1967/1968-as költségvetésben tehát az alap- és alkalmazott kutatásra 1966-hoz viszonyítva többet szánnak, a fejlesztésre pedig kevesebbet. Az elsőt majdnem teljesen felemésztik a NASA /Országos Repülésügyi és Űrkutatási Hivatal/ és részben a Honvédelmi Minisztérium tengeralatti kutatásai.

3. táblázat

A szövetségi kormány kutatásügyi költségeinek megoszlása hatóságok szerint

	1965/1966 / m i l l i ó d o l l á r /	1966/1967 ⁺ / m i l l i ó d o l l á r /	1967/1968 ⁺⁺ / m i l l i ó d o l l á r /
Honvédelmi Minisztérium	6 735	7 169	7 682
Egészségügyi-, Oktatásügyi- és Népjóléti Minisztérium	877	1 096	1 184
Földművelésügyi Minisztérium	249	282	351
Belügyminisztérium	150	165	225
Közlekedésügyi Minisztérium	183	273	219
NASA	5 933	5 600	5 300
Atomenergia Bizottság	1 462	1 486	1 599
Országos Tudományos Alapítvány /NSF/	235	254	304

⁺Előzetes adatok

⁺⁺Költségvetés előirányzata

4. táblázat

A költségek kutatási irány szerinti megoszlása

	1965/1966	1966/1967 ⁺	1967/1968 ⁺⁺
Világűr kutatás összesen	7 719	7 403	7 230
NASA	5 858	5 505	5 190
Honvédelmi Minisztérium	1 637	1 680	1 840
Atomenergia Bizottság	188	183	152
Orvostudományi kutatás összesen	1 167	1 385	1 451
Egészségügyi, Oktatásügyi és Népjóléti Minisztérium	824	1 010	1 059
Honvédelmi Minisztérium	64	68	66
Atomenergia Bizottság	93	98	102
NASA	71	82	86
Oceanográfiai kutatás összesen	333	409	462
Honvédelmi Minisztérium	175	236	259
Belügyminisztérium	57	71	72
NSF	48	29	40
Kereskedelemügyi Minisztérium	25	33	36
Közlekedésügyi Minisztérium	8	11	25
Meteorológiai kutatás	209	221	278
Tengeri tartalékanyagok kutatása	90	112	143

⁺Előzetes adatok

⁺⁺A költségvetés előirányzata

TUDOMÁNYOS KUTATÁS AZ IPARBAN

A McGraw Hill kiadó adatai szerint az ipari cégek 1966-ban 15,5 milliárd dollárt, 1967-ben 16,6 milliárdot fordítottak kutatásra, 1970-ben pedig 20,8 milliárd dollárt szánnak erre a célra. Az utolsó 10 év alatt megkétszereződtek az ipari kutatás anyagi ráfordításai. 1953-1962 között 9 %-kal emelkedett az ipari kutatásra előirányzott összeg, 1963-1965-ben 40 %-kal csökkent, ujabban a növekedés azonban ismét eléri a 9 %-ot.

5. táblázat

Magáncégek kiadásai tudományos kutatómunkák támogatására

	Az Egyesült Államokban				Külföldön
	1965	1966	1967 ⁺⁺	1970 ⁺⁺⁺	1966
	/ m i l l i ó d o l l á r /				
Összesen	14 197	15 457	16 605	20 792	401,1
Fekete fémkohászat	131	136	146	174	0,4
Szines fémkohászat	85	92	99	117	3,0
Gépgyártás	1 129	1 287	1 416	1 742	47,6
Elektrotechnikai és h iradá s- technikai berendezések gyártása	3 167	3 325	3 558	4 163	12,0
Repülőgép- és űrhajóépítés	5 120	5 734	6 193	8 546	-
Gépkocsi és más közlekedési eszköz gyártása	1 238	1 250	1 275	1 352	237,5
Fémipar	145	181	206	241	6,0
Műszeripar	387	495	535	663	7,4
Vegyipar	1 377	1 473	1 561	1 842	44,2
Cellulóz- és papiripar	76	82	88	104	0,4
Gumiipar	166	169	176	208	2,0
Építési anyaggyártás, kő-, agyag- és üveg készítmények	119	129	151	205	4,9
Olajipar	435	452	488	571	13,1
Élelmiszeripar	150	165	186	221	17,3
Textilipar	34	40	44	54	0,8
Más szakágak ⁺⁺⁺⁺	438	447	483	589	4,5

⁺Kivéve a laboratóriumok építési és a mások által végzett munka költségeit

⁺⁺Becslés

⁺⁺⁺Kivéve az elektrotechnikát, a közlekedési gépgyártást, a finomműszeripart és az optikát

⁺⁺⁺⁺Dohány, erdő, butor, poligráfia és más feldolgozó iparág, valamint a nyers-anyagkitermelő, elektromos energia és gáztermelés, vasuti közlekedés

A költségeknek több mint a felét a repülőgépgyártás, az elektrotechnika és a hírközlési eszközök fejlesztése emésztí fel. A felsorolt iparágak kutatásai kapcsolatban vannak az űrkutatással. Az ilyen jellegű munkák 70 %-át a szövetségi kormány finanszírozza. Nagy költségvetéssel dolgoznak a gépipari és vegyipari cégek. A textiliparban az utóbbi 10 év alatt megháromszorozódtak a kutatási költségek, abszolút értékben viszont még így is alacsonyak. Ugyanez a helyzet a papiriparban, a színes-fémkohászatban és az olajiparban. Az ipari kutatást nagymértékben támogatja a s z ö v e t s é g i k o r m á n y : 1966-ban 8,4 milliárd dollárral /54,5 %/ járult az ipari kutatás költségeinek fedezéséhez.

Az állam főleg a repülőgépgyártással és az elektrotechnikával foglalkozó magáncégek kutatásait támogatja. Az előbbiek költségeinek 90 %-át, az utóbbiak 60 %-át fedezi a szövetségi kormány; a műszeripar költségeinek 33 %-át, a közlekedési eszközöket gyártó ipar kutatási ráfordításainak 25 %-át ugyancsak a szövetségi kormány fedezi, míg a többi iparágban lényegesen alacsonyabb a hozzájárulás.

Az Egyesült Államokban a magáncégek majdhogynem minden kutatási munkát saját laboratóriumukban végzik, bár például az elektrotechnika területén 200 millió \$ értékű munkát végeztetnek más szerveknél is.

Az alábbi táblázat "A" oszlopában az amerikai cégek kutatási költségei, a "B" oszlopban pedig a más szervezet kutatási részesedése szerepel.

6. táblázat

Amerikai cégek ipari kutatási költségei

	A	B
	/ m i l l i ó d o l l á r /	
Ö s s z e s e n	8 408,2	501,2
Fekete fémkohászat	0,5	0,4
Szines fémkohászat	6,4	0,4
Gépgyártás [†]	244,5	38,6
Elektrotechnikai ipar	1 995,0	199,5
Repülőgép- és űrhajóépítés	5 160,6	144,7
Más közlekedési eszközök gyártása	312,5	37,5
Fémipar	18,1	0,7
Műszeripar	158,4	++
Építési anyaggyártás, kő-, agyag- és üveggészítmények	5,2	2,6
Vegyipar	176,8	44,2
Cellulóz- és papíripar	0,1	1,6
Gumiipar	15,2	1,7
Olajipar és kapcsolódó iparágak	65,5	3,6
Élelmiszeripar és italgyártás	3,3	1,7
Textilipar	0,2	0,4
Más iparágak ⁺⁺⁺	245,9	53,6

[†]Kivéve az elektrotechnikát, a közlekedési gépgyártást, a finomműszeripart és az optikát

⁺⁺100 000 dollárnál kevesebb

⁺⁺⁺Dohány, erdő, butor, poligráfia és más feldolgozó iparág, valamint a nyersanyagkitermelés, elektromos energia és gáztermelés, vasuti közlekedés

7. táblázat

Az amerikai cégek kiadásai laboratóriumok építésére és berendezésére

	1966		1967	
	Építkezés / m i l l i ó	Berendezés	Építkezés d o l l á r /	Berendezés
Feldolgozóipar összesen	409	369	452	487
Tartós fogyasztási cikkek gyártó iparágak	269	233	311	326
Fekete fémkohászat	4	13	13	18
Színes fémkohászat	5	11	5	20
Gépgyártás ⁺	71	54	64	59
Elektrotechnikai ipar	52	29	51	56
Autóipar	8	12	26	18
Repülőgép- és űrhajóépítés	34	48	43	80
Más közlekedési eszközök gyártása	1	4	8	7
Műszeripar	63	39	53	38
Építési anyaggyártás, kő-, agyag- és üveggéztítmények	28	16	48	25
Egyéb iparágak	3	7	++	5
Nem tartós fogyasztási cikkek gyártó iparágak	140	136	141	161
Vegyipar	72	72	64	73
Cellulóz- és papíripar	12	6	11	10
Gumiipar	3	9	2	12
Olajipar és kapcsolt iparágak	13	13	15	20
Élelmiszeripar és italkészítés	22	26	25	34
Textilipar	9	5	9	3
Egyéb iparágak	9	5	15	9

⁺Kivéve az elektrotechnikát, a közlekedési gépgyártást, a finomműszeripart és az optikát

⁺⁺100 000 dollárnál kevesebb

Mivel a vállalatok saját laboratóriumaikban dolgoznak, sokat áldoznak azok építésére és berendezésére. 1966-tal szemben, amikor 778 millió dollárt költöttek ilyen célokra, 1967-ben ez az összeg már 939 millió \$-ra rugott. /A gépkocsi- és repülőgépgyártó ipar költ legtöbbet laboratórium építésre és felszerelésre: 1967-ben ez a ráfordítás 123 millió dollárt tesz./ Következésképpen előreláthatólag egyre több új árucikk jelenik majd meg az elkövetkező években a piacon.

8. táblázat

Új termékek hányada az amerikai cégek összes termékében 1970-ben⁺

	Millió dollár ⁺⁺	%
Feldolgozóipar összesen	117,79	17
Tartós fogyasztási cikkeket gyártó iparágak	81,30	23
Fekete fémkohászat	2,80	8
Színes fémkohászat	2,79	16
Gépgyártás ⁺⁺⁺	14,50	25
Elektrotechnikai ipar	13,45	26
Autóipar	12,75	24
Repülőgép- és űrhajóépítés	15,65	49
Más közlekedési eszközök gyártása	0,92	12
Műszeripar	8,35	18
Építési anyaggyártás, kő-, agyag- és üvegekészítmények	3,17	20
Egyéb iparágak	6,92	19
Nem tartós fogyasztási cikkeket gyártó iparágak	36,49	11
Vegyipar	10,68	20
Cellulóz- és papíripar	2,68	10
Gumiipar	1,14	7
Olajipar és kapcsolt iparágak	1,63	7
Élelmiszeripar és italkészítés	13,44	12
Textilipar	5,52	21
Egyéb iparágak	1,40	2

⁺Becsülés. Új alatt a nem 1966-ban készült árut értjük

⁺⁺1966-os árakban

⁺⁺⁺Kivéve az elektrotechnikát, a közlekedési gépgyártást, a finomműszeripart, az optikát

A McGraw Hill kérdésére, hogy fel tudták-e használni azokat a kutatási eredményeket, amelyeket a szövetségi kormány finanszírozott, a megkérdezett vállalatok 16 %-a adott pozitív választ.

Összeállította: Gregorovicz Anikó

AZ AMERIKAI STANFORD RESEARCH INSTITUTE KUTATÁSI TEVÉKENYSÉGE^{1/}

K u t a t á s i s t r a t é g i a -- S z e r v e z e t i f e l é p i t é s --
S z e m é l y z e t i p o l i t i k a -- N é h á n y k o n k r é t k u t a -
t á s i t é m a .

A Stanford Research Institute /SRI/ létrejött az Egyesült Államokon belüli
r e g i o n á l i s r i v a l i z á l á s s a l kapcsolatos. A csendes-óceáni
partvidék a második világháború alatt és után iparilag viszonylag gyorsan fejlődött.
A sokrétű konkurrenciaharc e terület legtekintélyesebb üzleti köreit arra ösztönöz-
te, hogy a tudományos kutatási eredmények tekintetében is függetlenítsék magukat má-
soktól, ezért a Stanford Egyetemmel együttműködve s o k p r o f i l u kutatóin-
tézetet hoztak létre. Az intézet a kutatási stratégiát, a belső felépítést és sze-
mélyzeti politikát tekintve egyaránt e g y é n i u t a k o n jár.

Az intézet nem-profit jellegű. Közel 2 000 dolgozójával évente 25 millió
dollár körüli forgalmat bonyolít le, mégpedig úgy, hogy a kutatási megbízások telje-
sítésére fordított kiadásokat a megbízók megtérítik. Az intézet --bár mind gazdasági-
lag, mind személyzet tekintetében független-- a Stanford Egyetem testvérintézménye: a
vezetőtestületben sok a személyi átfedés. Így például az egyetem elnöke /rektora/ hi-
vatalból elnöke a SRI direktóriumának is.

1/ Problemorientierte Forschung in staatlichem und privatem Auftrag. Stan-
ford Research Institute /SRI/. /Probléma-orientációju kutatás állami- és magánmegbízás-
ból. A Stanford Research Institute /SRI/. = Forschungsplanung. München - Wien, 1966.
R. Oldenbourg Verl. 238-245.p.

KUTATÁSI STRATÉGIA

Az SRI sajátos kutatási stratégiájának lényege az, hogy valamely új kutatási területet lehetőleg alaposan, széleskörűen és ugyanakkor mégis a megbízók szempontjából elfogadható költségekkel fel dolgozni úgy lehet, ha az egyes rész megbízások mozaikszerűen egymáshoz illeszkednek, egymást kiegészítik. Így minden megbízó az egész költségnek csak a ráeső részét viseli, ugyanakkor részesedik az egész ismeretkomplexum hasznából. Az intézet vezetői tudatosan keresik az ilyen csatlakozó megbízásokat. A h iradástechnikai kutatásoknál például ilyen egymáshoz kapcsolódó részterületek a nagyrészt technikai témáktól /például frekvenciagenerátoroktól/ egészen elméleti témákig /például az információ- és döntéselméletig/ összefüggő egészet képeznek, olyan témákat is felölelve, mint a hullámterjedésre vagy az adattárolásra vonatkozó elvi és gyakorlati kutatások. E komplexumban minden rész eredmény kihat a többire is, új lehetőségeket és összefüggéseket villant fel. Mivel ilyen teljeskörű és változatos szintű kutatások költségeit egymagában egyetlen megbízó sem tudná fedezni /kivéve az államot, az állami megbízások azonban sok politikai és személyi tényezőtől függnék, a kutatás szempontjai pedig erősen háttérbe szorulnak/, ezért folyamodik az intézet a mozaik-stratégiához. Ez egyszersmind "sokmegbízásos" /multiple sponsorship/ alapon való munkát is jelent. Az SRI vezetői felkutatják azokat az érdekelt cégeket és intézményeket, amelyek az adott kutatás egy-egy rész eredményében érdekeltek lehetnek, és például tíz megbízó együttes érdekében és együttes anyagi segítségével folytatják a kutatást. Az így szervezett munka támogatóihoz és haszonélvezőihöz újabb részterületekre való átlépéskor újabb megbízók is társulhatnak. Ha a "mozaik" egy-egy alapkutatás jellegetű területére nem akad közvetlen megbízó, a költségeket a SRI rendelkezésére álló nyilvános vagy állami pénzalapokból fedezik.

A kutatási rész eredményekben természetesen a sokirányú és sokjellegetű munka teljességének egész hatása is megjelenik. A megbízó olyan elvi vagy gyakorlati kutatások eredményeinek is birtokába jut, amelyeket maga egyedül sohasem kezdeményezett volna. Az is előfordul, hogy sokatigérő kutatási munkát megbízó hiányában maga a SRI kezdeményez és fejleszt mindaddig, míg érdekelt és az eredményt hasznosítani kész üzleti partnert nem talál.

A dinamikus kutatómunka ilyen alkalmazására jó példa a következő: egy mosoda-automatizálási feladat megoldása során a csőfalakon át történő hőátvezetés elvi problémáiba ütköztek. A témát részletes és alapos kutatási program tárgyává tették, és jóval tovább vitték, mint ameddig az indítéskul szolgáló probléma igényelte volna. A kapott eredményeket azután nemcsak a mosoda-automatizálási feladat megoldására lehetett felhasználni, hanem értékesíteni lehetett sok más területen is, mivel az SRI igen szerteágazó szakmai, kereskedelmi és érdekeltségi kapcsolatokkal rendelkezik.

Szorosan ebből a stratégiából következik, hogy az intézet munkájában a természettudományok mellett a m ű s z a k i t u d o m á n y o k és bizonyos közgazdasági és humán tudományágak is egyenrangú ágazatokként szerepelnek, és az eredményekben mind e tudományágak közvetlenül összekapcsolódva jelennek meg. Ez a komplexitás a megrendelő szempontjából azt jelenti, hogy nemcsak arra kap választ, valamely műszaki elgondolás gyakorlatilag kivihető-e, hanem arra is, megvalósítása milyen feltételek mellett gazdaságos.

.

SZERVEZETI FELÉPÍTÉS

Az SRI e jellegzetes stratégiájához illeszkedik a belső szervezeti felépítés néhány vonása is.

A kutatóintézetek szervezeti felépítésének két szélsőséges változata:

1. az egyetemi vagy akadémiai típus,
2. a célfeladat megoldására irányuló típus.

A kettő összevetésekor a következő jellegzetességek tűnnek ki:

- | | |
|--|---|
| <p>1. - többnyire diszciplína-orientációju</p> <p>- személyzete az egyetemi tan-
székhez kapcsolódik és gyak-
ran változik</p> <p>- munkája az oktatási tervek-
hez igazodik</p> <p>- felsőbb jóváhagyások alapján
dolgozik</p> <p>- a munka nyílt, nyilvános</p> <p>- diszciplínák szerinti belső
szervezeti felépítés</p> <p>- egy-egy téma volumene szemé-
lyek számával van megadva és
1-4 személyt köt le</p> <p>- a kutatási téma megválasztá-
sa jórészt szabad</p> <p>- az alapkutatás dominál</p> | <p>2. - többnyire célfeladat-orientációju</p> <p>- személyzete állandó</p> <p style="text-align: center;">- - -</p> <p>- megrendelések és megbízások alap-
ján dolgozik</p> <p>- a munka titkos jellegű</p> <p>- interdiszciplináris belső szerve-
zeti felépítés</p> <p>- egy-egy téma volumenének mérőszá-
ma a pénzbeli ráfordítás, ez éven-
te 15 000 - 1 000 000 \$ között mo-
zog</p> <p>- a kutatási téma megválasztása kö-
tött</p> <p>- az alkalmazott kutatás dominál</p> |
|--|---|

Az SRI a két alaptípus között éppen f é l u t o n halad; alakulásakor az 1. típusnak szánták, a követelmények azonban a kezdeti elképzelések megváltoztatására kényszerítették a vezetőket.

A szervezeti felépítés részben diszciplína szerinti /összesen 11 főosztály, ezek közül 4 a kémiai és fizikai tudományokhoz, 3 a műszaki tudományokhoz, 2 a közgazdasági-üzemgazdasági tudományokhoz tartozik, a 11. biológiai és orvostudományi főosztály/; részben célfeladat szerinti /6 meghatározott célú kutatási alközpont és számos kutatóállomás/.

SZEMÉLYZETI POLITIKA

Az SRI személyzeti politikájának az a jellegzetessége, hogy nem törekszik végleges jelleggel alkalmazni a tudományos munkatársakat. Ehelyett a szakemberek egy részét csak egy meghatározott feladatot elvégzésének időtartama alatt alkalmazza --igaz, nagyon magas fizetéssel--, és a feladat befejezésekor dönt arról, hogy az illető szolgálatait a soronkövetkező feladatnál is igénybeveszi-e vagy sem. A személyzet fluktuációját azzal is elő kívánják segíteni, hogy a szolgálati idő növekedésével az illetmények alig emelkednek. A személyzet zöme nem az egyetemek padjaiból, hanem az iparból kerül az intézethez, átlagosan 10 évig marad, azután ismét az iparba távozik. Az átlagos életkor emiatt meglepően alacsony: a kutatók átlagéletkora 30-35 év. Az összlétszám 56 %-a egyetemi végzettségű, ezeknek egynegyede /az összlétszám 14 %-a/ doktori fokozattal, valamivel nagyobb hányada M.S. /Master of Science/ vagy M.A. /Master of Arts/ fokozattal, a többi B.S. /Bachelor of Science/ vagy B.A. /Bachelor of Arts/ fokozattal rendelkezik.

NÉHÁNY KONKRÉT KUTATÁSI TÉMA

Az SRI munkájának ismertetése céljából kissé részletesebben említünk három jellegzetes tevékenységi kört.

LÉGKÖR SZENNYEZŐDÉS VIZSGÁLAT

Ezzel a komplex témával 1948 óta foglalkozik az intézet. A témavezető egy meteorológus szakember; közvetlen munkatársai: egy vegyész, aki a légköri szennyezők vizsgálati módszereinek szakértője, egy vegyészmérnök, aki a szennyezéskeltők felde-ritésének specialistája, egy növénybiológus, egy kutatóorvos, egy állatorvos. /A probléma egész komplexumát egyetlen szakember nem tudná egyedül átfogni./ A kutatások meg-

kezdése óta a probléma fontossága egyre nőtt: a Los-Angeles-i smog köztudomásulag a természeti katasztrófák erejével jelentkezik az utóbbi években, de hasonló súlyos problémák merültek fel a sok kohóművel rendelkező Utah államban, továbbá az Egyesült Államok keleti területeinek egyes pontjain az olajfinomítók környékén. Fel kell venni a harcot az alaszakai jég-ködökkel is. A Los-Angeles-i smog kutatását az olajfeldolgozóipar kezdeményezte, minthogy az elterjedt általános vélemény szerint a smog súlyosbodásáért az olaj- és benzinyártó cégek a felelősek. Az elmúlt években a kutatás eredményeképpen számos intézkedésre került sor, ezek a gépkocsiszerkesztéstől az ipartelepítési politikáig igen széles körre terjednek ki, és céljuk 70 város változatos helyi viszonyainak megfelelően befolyásolni a levegőszennyeződéssel kapcsolatos helyzetet.

SZÁMITÓGÉPES ADATSZOLGÁLTATÁS A TÁVLATI TERVEZÉS IGÉNYEINEK KIELÉGÍTÉSÉRE

Távlati tervezés alatt itt természetesen nem a tervgazdálkodás központosított funkcióját kell érteni, hanem azt, hogy ha valaki egy-egy műszaki vagy gazdasági jellegű döntés /például komolyabb tőkebefektetés/ előtt megbízható szakvéleményt kíván nyerni a gazdaság vagy a technika vonatkozó részterületéről, figyelemmel kíván kísérni valamely műszaki vagy gazdasági jelenségsorozatot /például valamilyen termék forgalmának alakulását, ennek függését meghatározott más tényezőktől/, vagy a műszaki, gazdasági, esetleg éppen társadalmi jelenség időbeni fejlődése alapján extrapolált előrebecsléseket kér egy jövő időpontra vonatkozóan, azt *m a x i m á l i s r é s z l e t e z e t t s é g g e l m i n i m á l i s i d ő a l a t t m e g k a p h a s s a .* A szolgáltatás *e l ő f i z e t é s s z e r ü e n* is igénybevehető. A jelenlegi körülbelül 400 előfizető az intézettől rendszeresen megkap minden olyan --a kiválasztott tárgyra vonatkozó-- adatot, ami a világsajtóban hozzáférhető; ugyanezt az előfizető saját maga csak külön apparátussal és óriási ráfordítással tudná kikeresni a rendelkezésre álló információtengerből; az intézet azonban megfelelően programozott számítógép és adattárolás révén be van erre rendezkedve. *A s z á m i t ó g é p e s a d a t f e l d o l g o z á s ,* mint mondtuk, arra is lehetőséget nyújt, hogy az elkövetkező évek technikai vagy gazdasági fejlődésének valószínű irányát *e l ő r e l e h e s s e n b e c s ü l n i .* Ha az előfizető vagy megrendelő valamely kérdésnek az addiginál részletesebb feldolgozását kívánja, külön jelentésben bocsátják rendelkezésére a számítógéppel nyert adatokat és összefüggéseket. Az ilyenfajta adatszolgáltatás elsősorban az elektronikus készülékekre, vegyi termékekre, az olaj- és gázkitermelés és feldolgozás területére, továbbá mezőgazdasági és erdészeti termékekre vonatkozik.

Ez a kutatási terület eredetileg az emberi reakcióidők pszichológiai szempontból történő vizsgálatából fejlődött ki. A pszichológiai szempontok mellé rövidesen mérnöki szempontok is csatlakoztak, a problémákat csak közös megközelítéssel lehetett megoldani. A feladatul kapott **r e n d s z e r t e c h n i k a i m u n - k á k n a k** az alábbi közös jellegzetességeik vannak:

- a/ **p r o b l é m a - i r á n y i t o t t s á g u a k**, nem pedig diszciplína-irányítottságuk, vagyis nem illeszthetők be egyetlen egyetemi tanszék /vagy akadémiai osztály/ keretei közé sem;
- b/ **s z e r z ő d é s h e z k ö t ő t t e k**, vagyis a munkának a megbízó szempontjából elfogadható eredményekkel kell záródnia;
- c/ nem hierarchikus, hanem **" t e a m - j e l l e g ű "** **s z e r v e - z e t t e l** dolgozhatók csak fel; éppen a problémák többszörösen interdiszciplináris jellege miatt aligha lehet egyetlen olyan személyt találni, aki az összes szükséges ismeretekkel rendelkezik, aki az egymásbafonódó tudományágak mindegyikében "otthon van". Ezért a "team" tagjai az intézeti szervezet megkerülésével érintkeznek a megrendelővel; összintézeti szempontok érvényesülésének lehetőségeiről ezeknél a munkáknál le kell mondani.

Különösen érdekes a probléma-kialakítás menete, illetve a probléma struktúrájának kialakításához használt **m o d e l l** és eljárás. Induláskor ugyanis a tennivaló rendszerint nem fogalmazható meg pontosan, vulgárisan kifejezve: maga a megrendelő sem tudja, hogy mit akar, legalább is nem tudja elég pontosan; a kutatóintézeti feladat nagyrészt éppen a **p r o b l é m a p r e c i z i r o z á s a**. Ha mármost az elvégzendő feladat körülhatárolása is a kutatóintézetre hárul és a megbízás részét képezi, nem egyszerű dolog úgy eljárni, hogy végül a megrendelő mégis azt kapja meg, amire szüksége van, a valóságos probléma ne szűküljön le, egyes részei ne sikkadjanak el, a felelősség ne háruljon olyan személyekre vagy szervekre, amelyekről érdemi döntést elvárni eleve nem lehet. E szempontok miatt a probléma részfeladatokra való bontása és részleteiben való kidolgozása előtt **f u n k c i ó a n a l i - z i s t** végeznek /ennek módszerei az intézetben különösen fejlettek/. Az adott probléma megfogalmazása **t ö b b l é p c s ő b e n** történik, s e lépcsőzetes továbbfejlesztés során **--t ö b b s z ö r ö s v i s s z a c s a t o l á s t** beiktatva és a megbízóval, illetve a leendő alkalmazókkal szorosan együttműködve-- alakulnak ki a megoldás újabb és újabb tulajdonságai, lehetőségei és követelményei; eközben gondosan ügyelnek az olyan kritériumok szem előtt tartására, amelyek a probléma leszűkülését vannak hivatva megakadályozni. Az ilyenfajta munka egy különleges tervező-típust is létrehozott, az **"össz-rendszer-tervezőt"** vagy **"rendszer-koordinátort"**, akinek az a

képessége és funkciója, hogy valamilyen probléma vagy elgondolás lényegét, magját megragadva a résztervezők munkáját és a részmegoldásokat mindenkor e lényegnek a szolgálatába tudja állítani. Ez a feladat --széleskörű tapasztalat szerint-- egyáltalán nem mondható könnyűnek és egyszerűnek, amikor továbbfejleszthető, összetett, dinamikus rendszerek megalkotásáról van szó.

Összeállította: Révész András

F r a n c i a o r s z á g b a n 1968-tól a természettudományi kar összes szakára csak a matematikai tagozaton végzettek, a matematikára nem annyira igényes szakokon pedig a kísérleti tudományok tagozatán végzettek iratkozhatnak be. A humán tagozaton végzett diákok csak a kar dékánjának külön beleegyezésével, a megelőző tanulmányi eredmény alapján vehetők fel a természettudományi karra. = Informazione scientifica /Roma/, 1967.563.no. 7.p.

1967. december 6-9. között K i j e v b e n szimpóziumot tartottak "A tudományos-technikai fejlődés tendenciáinak és prognózisának elemzése" címmel. Az előadások foglalkoztak - többek között - a tudomány és technika fejlesztési módszereivel, kölcsönös viszonyukkal, a tudományok belső problémáival, a t u d o m á n y s z e r - v e z é s s e l , a szakemberképzéssel, az információs rendszer hatékonyabbá tételével. = Kurzinformation. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation /Berlin/, 1968.2.no. 1.p.

1967-ben a S z o v j e t u n i ó b a n 1,3 millió szakember került az egyetemekről és a középfoku szakiskolákból a népgazdaság munkahelyeire. Ezek közül 500 000 végzett egyetemet, 800 000 középfoku szakiskolát. 1966-hoz viszonyítva 15 %-os emelkedés állapítható meg. = Izvesztija /Moszkva/, 1968.jan.25. 2.p.

A NEMZETKÖZI TUDOMÁNPOLITIKA PROBLÉMÁJA^{1/}

T ö r t é n e t i e l ő z m é n y e k -- U j h e l y z e t a m á s o d i k
v i l á g h á b o r u u t á n -- A n e m á l l a m i j e l l e g ű t u -
d o m á n y o s s z e r v e z e t e k -- K o r m á n y k e z d e m é n y e z é s
é s a n e m z e t k ö z i t u d o m á n y o s s z e r v e z e t e k -- A
k o r m á n y k ö z i t u d o m á n y o s s z e r v e k p r o b l é m á i .

"Valahányszor Önök tudósok valami nagyszabású felfedezést tesznek, nekünk politikusoknak mindig ki kell találnunk egy intézményt, hogy a következményekkel megbirkózzunk, s manapság ez az intézmény szinte kivétel nélkül nemzetközi jellegű."

E szavakat --Salomon cikkének mottóját-- John Kennedy, az Egyesült Államok meggyilkolt elnöke mondta az Amerikai Tudományos Akadémián tartott beszédében, 1963-ban. Megállapítása kétségtelenül érvényes még ma is. Korábban azonban --a nemzetközi tudományos intézmények fejlődéstörténetének korábbi szakaszában-- távolról sem volt ez a helyzet. Sőt, ha a n e m z e t k ö z i t u d o m á n y p o l i t i k á t
ugyanúgy definiáljuk, mint az egyes országok --s ma már szinte valamennyi iparosodott ország-- nemzeti tudománypolitikáját, azaz a k o r m á n y o k b e a v a t k o -
z á s á n a k tekintjük a tudományos kutatás, fejlesztés, felfedezések, találmányok, ujitások elősegítésére és szervezésére, még ma sem beszélhetünk nemzetközi tudománypolitikáról, hiszen n i n c s e n olyan központi nemzetközi szerv --hatalom-- amelynek módjában állna a formáit tekintve roppant változatos, nemzetközi síkon működő tudományos vállalkozások, szervezetek működésének összehangolása, irányítása. Az ilyen tevékenységnek nemcsak a lehetősége, hanem kívánatos volta is kétséges. A nemzetközi kapcsolatok jelenlegi rendszerében egyelőre leküzdhetetlennek tűnő politikai akadályok gördülnének minden ilyen próbálkozás útjába. Bár látszatra éppen a tudomány területe

1/ SALOMON, Jean-Jacques: International scientific policy. /Nemzetközi tudománypolitika./ = Minerva /London/, 1964.II.k.4.no. 411-435.p.

az, ahol a nemzetközi együttműködés a legmegvalósíthatóbbnak ígérkezik, a nemzetközi vállalkozásnak még e területen is megvannak a maga határai. Ékesen szóló bizonyítéka ennek, hogy a NATO keretén belül tervezett Nemzetközi Technikai Intézet sem jött létre, mert a tagállamok vonatkoztak átengedni tudományos munkatársaikat, nemzeti keretek között elért tudományos eredményeiket a közös vállalkozás céljára.

Ha ilyen értelemben tehát nem is beszélhetünk nemzetközi tudománypolitikáról, tudományos téren is kialakult már a nemzetközi kapcsolatok rendszere.

TÖRTÉNETI ELŐZMÉNYEK

Valaha, mikor a tudomány még nem játszott az államok életében és hatalmi helyzetében a jelenlegihez hasonló fontos szerepet, és a tudomány a tudósok magánügyének számított, a tudósok nemzetközi kapcsolatai sem vonták eleve magukkal a kormányzat politikai jellegű beavatkozását. A tudósok saját elhatározásuk alapján és a maguk költségén utaztak külföldre. Az egyes államok nem sokat törődtek az országban tartózkodó külföldi tudósokkal: velük, akár csak a saját állampolgárságu tudósokkal szemben az állam "jóindulatu semlegességet" tanusított. A tudósok és az állam közötti újfajta kapcsolat csirája a XIX. század elején kezdett mutatkozni: ekkor születtek az első olyan nemzetközi megállapodások, melyeknek tárgya már valamilyen közös tudományos vállalkozás volt /ilyen például a német, dán és olasz csillagászok közreműködésével, 18 nemzeti csillagvizsgáló közös munkájának eredményeként elkészült általános csillag térkép/. E megállapodásokban azonban a kormányok még semmi szerepet sem játszottak.

A tudományos kérdésben létrejött első kormányközi megállapodás a Nemzetközi Súly és Mértékügyi Hivatal megalapítása volt Párizsban /1875/. Ezt a méter-rendszer rohamos terjedése tette szükségessé, és a Nemzetközi Geodéziai Társaság javaslatára Párizsban összeült Nemzetközi Méter-Bizottság hosszú tárgyalása előzte meg.

Ezen a vágányon haladtak az első világháború utáni idők nemzetközi tudományos megállapodásai is. Most első alkalommal diplomaták és politikusok léptek kapcsolatba tudósokkal, de közöttük a tudósok szerepe még igen szerénynek bizonyult. A tulajdonképpeni megállapodás, a tárgyalás diplomaták dolga volt.

Ami a tudósok információ-cseréjét és személyes kapcsolatainak bővülését illeti, minden maradt a régiben. Igaz ugyan, hogy a két háború közötti időben több nemzetközi tudományos szerv létesült, mint előtte száz év alatt, ezek azonban mind csupán a kontaktus, nem pedig a kooperáció szorosabbra fűzésén munkálkodtak. Közös kutatási programról például szó sem esett.

A kormányközi megállapodás útján létrejött nemzetközi tudományos szervezetek közül hosszú ideig a Nemzetközi Súly és Mértékügyi Hivatal volt az egyetlen, amelynek közös nemzetközi laboratóriuma volt.

Miért születtek hát egyáltalán kormányközi megállapodások is egyes tudományos kérdésekben? Jó példa erre a Népszövetség Egészségügyi Szervezete /az ENSZ Egészségügyi Világszervezetének elődje/, vagy a Nemzetközi Hűtésügyi Intézet, hiszen mindkét esetben a tudomány haladása volt az, ami a kormányokat közös szabályzatok elfogadására késztette /élelmiszer-szállítási előírások, egészségügyi zárlatok, oltás stb./.

A nemzetközi tudományos kapcsolatok "prehisztórikus" korában végig a tudósoknak az a törekvése dominált, hogy személyes kapcsolataikat szorosabbra vonják, tudományos értesítéseiket kicserélik, a kormányok viszont arra törekedtek, hogy közös rendszerek egyes új tudományos felfedezések mindnyájukat egyaránt érintő következményeit. A Népszövetség, a maga részéről, feladatának tekintette, hogy a tagállamok közös megállapodásával létrejött valamennyi nemzetközi szervezetet saját hatáskörébe vonja. Így azonban minden politikai és tudományos szervezet egyetlen, lényegét tekintve politikai jellegű testület irányítása alá került, s a politikusok, diplomaták korlátlan lehetőséghez jutottak, hogy a tudomány ügyeibe beavatkozzanak.

ÚJ HELYZET A MÁSODIK VILÁGHÁBORU UTÁN

A tudományos kooperáció politikai következményei nem váltak nyilvánvalóvá egészen a második világháború végéig. A tudomány megnövekedett szerepe, a háború pusztításaitól megviselt Európa nehézségei a kutatóberendezés és felszerelés beszerzése terén egyszerűen felvetették a funkcionális nemzetközi együttműködés szükségét. Hiszen csupán a nukleáris kutatások megindítása is nagyobb anyagi erőfeszítést igényelt, mint korábban tíz esztendő teljes tudományos kutatása.

Ez volt az a tényező, amely a tudományt a háború után valamennyi fejlett ipari államban az állam érdeklődésének homlokterébe állította, s ebből következett, hogy az önmagukban is politikai jellegű nemzeti tudományos szervezetek nemzetközi együttműködésének keretei --akarva-akaratlan-- szintén politikával telítődtek. Például Nyugat-Európa államai csak úgy vélték Amerika nukleáris előnyét behozhatónak, ha szellemi, anyagi erőforrásaikat egyesítik. E gondolat az egyesült vagy legalább szövetségi Európa politikai körvonalainak kialakulásával egyidejűleg nyert formát /EURATOM, CERN/.

Az Európai Gazdasági Közösség kebelében létrejött nemzetközi tudományos szervezetek tehát távolról sem csupán tudományos ihletésűek; valamennyi magán viseli a politikai, gazdasági megfontolások jegyét.

Ezen az alapon szinte arról beszélhetünk, hogy egyes nemzetközi politikai testületek égisze alatt a nemzetközi tudományos szervezetek "családjai" keletkeztek. A katonai szövetségek meg el sem képzelhetők anélkül, hogy ne tűznének maguk elé közös megoldandó tudományos feladatokat.

Nem egészen egy negyed évszázad leforgása alatt tehát gyökeresen megváltozott a nemzetközi tudományos kooperáció mérete, célja és jelentősége: többé nem szorítkozik a kutatási eredmények szűk szakkörökön belüli cseréjére, hanem hatalmas közös vállalkozások végrehajtását célozza /például a nukleáris energia ipari hasznosítása, úrkutatás/ kormányközi támogatást élvező népes és jólfelszerelt nemzetközi laboratóriumok kutatásai útján. Ami e vállalkozások költségét, jelentőségét és eredményességét illeti, nem mérhetők többé csupán a tudomány elszigetelt érdekével, hanem számításba kell venni a közös munkában résztvevő államok katonai és politikai céljait, presztizs-harcát is.

A NEM ÁLLAMI JELLEGŰ TUDOMÁNYOS SZERVEZETEK

A fentebb elmondottakból következik, hogy korunk nemzetközi tudományos szervezetei két kategóriába sorolhatók: az első kategóriába a különböző nemzetiségű tudósok s z a k m á n k é n t i k a p c s o l a t a i t szervezett formák között lebonyolító, lényegileg apolitikus szervezetek tartoznak, a másodikba a p o l i t i k a i megfontolások alapján, többnyire kormányközi megállapodások útján létrehozott szervek.

Az első kategóriába tartozó nemzetközi tudományos szervezetek általában megőrizték hagyományos formájukat és tevékenységi körüket: kiadványaik vannak, értekezleteket szerveznek, elősegítik tagjaik utazását és tapasztalatcseréjét, tevékenységükbe az állam alig avatkozik bele. Közös kutatásokat, tudományos vállalkozásokat általában nem bonyolítanak le. Természetesen nem könnyű e szerveket jellegük alapján elhatárolni: az amerikai Kongresszusi Könyvtár 1962. évi becslése szerint 300 ilyen szervezet létezik. E szám talán túlzott, de ugyanígy nem reális a Year-book of International Organizations becslése sem: ez 92 természettudományos, 57 humán tudományokkal foglalkozó és 63 műszaki nemzetközi tudományos egyesületet sorol fel. Ennél bizonyára több van. Természetesen ezek között is akad, amely jelentős nemzetközi programokat bonyolít le: ilyen például az ICSU /International Council of Scientific Unions -- Tudományos Egyesületek Nemzetközi Tanácsa/, amely a matematikai és természettudományos társulatok közötti fontos összekötő szerepét tölti be, és olyan hatalmas nemzetközi projektumok megvalósítását szervezi, mint a Nemzetközi Geofizikai Év, vagy a Nyugodt Nap Éve volt. A nemzetközi geofizikai év munkálataiban például 60 ország vett részt, és többszáz észlelőállomás végzett megfigyeléseket 18 hónapon át. A lebonyolítást az

.ICSU kis létszámu nemzetközi szakbizottsága irányította, a rengeteg adatot nemzetközi adatgyűjtő és feldolgozó központ összpontosította.

Jóllehet e magánjellegű nemzetközi tudományos társulatok működése a kormányoktól független, ezek sem nélkülözhetik az egyes tagszervezetek kormányainak támogatását /utiköltség, költséghozzájárulás, utlevél-ügyek/. E feladatot általában az érdekelt országok nemzetközi kapcsolatokkal foglalkozó hivatalai, szervei látják el. A nemzetközi tudományos kapcsolatokba tehát óhatatlanul keveredik politikum is. Nem szólva arról, hogy a nemzetek tudományos eredményei politikai tekintélyük forrásai is.

Még a magánjellegű szervek nemzetközi tevékenységét is befolyásolják a nemzetközi politika viszontagságai. Kitűnő példa erre a Nemzetközi Geofizikai Év adatfeldolgozó központjainak kijelölése. Műszaki és anyagi felkészültségénél fogva két ország jöhetett szóba: az Egyesült Államok és a Szovjetunió. Bár e döntést az anyagi meggon-
dolások éppen eléggé alátámasztották, figyelembe kellett venni, hogy ezzel újra a két szuperhatalom jutott volna tudományos előnyhöz, így azután kompromisszum született: felállítottak egy harmadik adatgyűjtő és feldolgozó központot is, amelynek egyes szekciói más-más országban működtek /geomagnetizmus - Koppenhága, oceanográfia - Liverpool, szeizmológia - Strassbourg stb./

A diplomácia --és nemcsak a kultur-diplomácia-- tehát belejátszik a nemzetközi tudományos kapcsolatok alakulásába is, mégis tulzás volna azt állítani, hogy e területen ez az uralkodó erő. Példa erre a keleti és nyugati országok tudósainak még a hidegháboru éveiben is megnyilvánuló meleg személyes kapcsolata.

KORMÁNYKEZDEMÉNYEZÉS ÉS A NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS SZERVEZETEK

A kétoldalu vagy többoldalu kormányközi megállapodás, e hagyományos diplomáciai eszköz, a második világháboru befejezte óta tudományos kötelek létesítésének is eszközévé lett. Mig korábban a kulturális együttműködési szerződések csupán a tudósok, diákok és egyetemi intézmények kapcsolatának elmélyítését, cseréjét szolgálták, ma már k ö z ö s k u t a t á s i p r o g r a m o k lebonyolítására is kiterjednek. Példa rá a francia-szovjet rákkutatási szerződés, amely előirányozza az adat- és eredménycserét, a párhuzamos és összehangolt kutatást.

Szerződés útján állandó szervek is létrehozhatók. E szerveket nem könnyebb elhatárolni, mint a magánjellegű tudományos szervezeteket: vannak közöttük, amelyek meghatározott célra létesültek, és maguk is rendelkeznek nemzetközi kutatólaboratóriumokkal /CERN, EURATOM stb./, vannak, amelyek maguk nem foglalkoznak kutatással, csupán a nemzeti kutatólaboratóriumok munkájának összehangolásával /Meteorológiai Világ-

szervezet, Egészségügyi Világszervezet/. Az ilyen szervezetek száma 60-ra tehető, de olyan, amely csak irányítja, szervezi a kutatómunkát, ennek körülbelül a fele lehet.

A kormányközi megállapodások útján létrehozott nemzetközi tudományos szervezetek földrajzi hatókörük alapján is csoportosíthatók: vannak, melyeknek tevékenysége az egész világra kiterjed /elsősorban az ENSZ égisze alatt működő tudományos szervezetek/, és vannak olyanok, amelyek működési területe regionális /például az Európa Tanács égisze alatt működő tudományos szervezetek/. Ahhoz, hogy regionális szervezet jöjjön létre, a tagországok felsőoktatási hagyományainak, színvonalának közel azonosnak kell lennie, a tagországoknak földrajzilag is közel kell egymáshoz feküdniök, és ipari, gazdasági fejlettségének is közel azonos szinten kell állnia.

E regionális nemzetközi tudományos szervezeteknek van egy közös jellemvonásuk: igazgató-tanácsukban a tagországokat nagykövet, miniszter vagy magasrangú köztisztviselő képviseli. Ha olyan szervezet végzi, melynek célja elsősorban politikai vagy katonai, akkor a megfelelő szakbizottságban a képviselőt a tagország egy-egy tudósa látja el, ha viszont a szervezet célja kizárólag tudományos, akkor a tagállamot többnyire ketten képviselik: egy tudós és egy diplomata.

Ha a nemzetközi tudományos szervezetek tagállamait kívánjuk lehetőségeik alapján csoportosítani, meg kell állapítanunk, hogy tudományos szempontból csupán a két "óriás", az Egyesült Államok és a Szovjetunió "önellátó", valamennyi többi ország anyagi és személyi erőforrásainak egyesítésére szorul, hogy a tudomány fejlődésével lépést tarthasson, és az eredmények előnyeiből részesedhessék. Harmadik csoportba sorolhatnók a fejlődésben levő államokat, ahol a tudományos együttműködés egyelőre a szakszemélyzet kiképzésére, felsőoktatási intézmények felállítására irányul.

A KORMÁNYKÖZI TUDOMÁNYOS SZERVEK PROBLÉMÁI

Ha e kormányközi tudományos szervezeteket vizsgáljuk, legalább akkora súlyt kell helyeznünk a tagállamok politikai megfontolásaira, mint a tudósoknak arra a vágyára, hogy az igazságot kutassák. Gyakran vetnek el értékes tudományos kezdeményezéseket politikai indokból, és gyakran fogadnak el javaslatokat azért, mert a politikusok nincsenek tisztában anyagi kihatásukkal.

A modern társadalmak egyik jellemzője, hogy a kormányzat tudományos tanácsadókat meghallgatására szorul. Ha azonban a nemzetközi tudományos együttműködés kérdései kerülnek szóba, a kormányokon könnyen urrá lesz a gyanakvás, hogy tanácsadók csak azért támogatnak egy-egy nagyratörő és költséges tervezetet, hogy ezáltal a saját tudományszakuk művelésére nagyobb összegeket szerezhessenek.

nek közületi forrásból. A tudósok befolyásos csoporttá váltak, de a hozzá nem értőnek nehéz megállapítania, hogy befolyásuk valóságos érdemekre támaszkodik-e vagy sem? Megesik tehát, hogy egy-egy nagyjelentőségű javaslat elveszti aktualitását, míg hosszú politikai huzavona árán részlegesen valóra válik. Jó példa erre a Nemzetközi Számítási Központ esete, mikor a javaslat 1951-ben az UNESCO elé került, Európában még nem voltak nagy számítógépek, s a Központnak ezt a szerepet szánták, hogy a központi kezelésű költséges berendezésen az európai tudósok elsajátíthassák a számítógépes munkát. Mikor azonban 1961-ben megszületett a Központ, a számítógépek használata már elterjedt, az intézmény tehát elvesztette eredeti célját: jelenleg az Olivetti cég kölcsön-gépén a fejlődő országok tudós-utánpótlását képezik ki a számítógépek kezelésére.

Olyankor, ha a kutatás sajátos környezethez kötött /például oceanográfiai kutatások/ leghelyesebb, ha a nemzetközi szervek közös laboratóriumainak személyzete is nemzetközi. Más esetben természetesen célravezetőbb lehet, ha a kutatások nemzetközi munkamegosztás alapján, nemzeti laboratóriumokban folynak.

A KÖZÖS AKCIÓK ELŐFELTÉTELEI

A tapasztalatok arra mutatnak, hogy az egyes országok csak akkor vállalkoznak nagy közös akciókra, akkor hajlandók nemzetközi tudományos szervezetek felállítására és munkájuk anyagi fedezésére, ha az alábbi négy motívum közül egy vagy több fennáll /ezek közül csupán az első teljesen tudományos!/:

- a/ a kutatás tárgya lényegét tekintve n e m z e t e k - f e l e t t i /oceanográfiai, meteorológiai stb./;
- b/ ha olyan k i a d á s o k k a l jár, amelyeket saját erőforrásokból nem tudnak fedezni /nukleáris kutatások, űrkutatás stb./;
- c/ a várt tudományos eredmények elősegítik olyan k a t o n a i vagy g a z d a s á g i c é l megvalósulását, amelynek érdekében az érdekelt országok hajlandók erőforrásaik egyesítésére;
- d/ valószínűnek látszik, hogy a közös munkában való részvétel öregbiti a résztvevő ország n e m z e t k ö z i t e k i n t é l y é t .

A nemzetközi tudományos kutatási programok egyike-másika igen költséges, de jellegénél és méreténél fogva nagymértékben növeli a résztvevő országok tudományos vagy technikai potenciálját. Az ilyen programok végrehajtására fordított összeg gyakran a résztvevő ország kutatási és műszaki fejlesztési célra szánt keretének jelentékeny hányadát alkotja.

A kormányok mostanában kezdik fontolóra venni, milyen kritériumok alapján döntsék el a nemzetközi tudományos programok érdekében hozott anyagi áldozatok reális

volumenét. A nemzetközi tudományos ügyek az esetek többségében a külügyminisztériumok hatáskörébe tartoznak, ennek viszont egyenes következménye, hogy fontos tudományos kérdésekben diplomaták kezében van a döntés, mert a külügyminisztérium és az illetékes szakminisztériumok, intézmények között a kooperáció nem kielégítő. Megesik, hogy az országukat nemzetközi szervezetekben képviselő személyek ellentmondó utasításokat kapnak. Természetesen ez elkerülhető, ha a nemzetközi jellegű tudományos kérdésekben a döntéseket a hazai tudománypolitikával összhangba hozzák -- már amennyiben hazai tudománypolitika az érintett országban egyáltalán létezik.

Tapasztalt tudósok véleménye szerint egy-egy ország csak akkor veheti hasznát valamely nemzetközi tudományos vállalkozás eredményeinek, ha ugyanarra a tudomány-szakra o d a h a z a l e g a l á b b u g y a n a n n y i t áldoz, mint amennyivel a nemzetközi program lebonyolításához hozzájárult. Ez azonban nem valósul meg minden esetben, példa rá az úrkutatással foglalkozó két európai szervezet, amely az egyes tagállamoktól legalább kétszerannyi hozzájárulást élvez, mint amennyit azok a maguk határain belül erre a célra áldoznak. A CERN példája is azt bizonyítja, hogy semmi haszna a közös kutatásra fordított összegeknek, ha a tagállamoknak nincsen maguknak is elég jól felszerelt laboratóriumuk és elég szakemberük arra, hogy e különleges felkészültséget igénylő kutatás e r e d m é n y e i t h a s z n o s i t - h a s s á k .

Az "ötven-ötven százalék" elve eddig még csak néhány szűk szektorban, s akkor is nagyon empirikus formában érvényesült.

A PRIORITÁS KÉRDÉSE

A nemzetközi tudományos tervek beruházási igényeihez kapcsolódik a p r i o r i t á s kérdése. Megesik, hogy egy-egy nagygigényű nemzetközi programban résztvenni egyértelmű valamely otthoni feladat, cél elejtésével, mert a kettő együtt elviselhetetlen anyagi terhet jelent. Ez volt a helyzet a CERN részecskegyorsítójának, a 300 GeV proton-szinkrotronnak felépítésekor is. A gyorsító megépítése a CERN tagállamaitól hallatlan anyagi áldozatot, így tehát súlyos általános és tudománypolitikai döntéseket követelt, hiszen egyfelől csak e gyorsító megléte esetén lehet Európának reménye arra, hogy behozza a két "óriás" előnyét, másfelől a terv megvalósítása komoly áldozatot kíván a tagállamok hazai kutatásainak rovására.

Célszerű, hogy az ésszerű nemzetközi tudománypolitika kialakítása az érintett kormányokon kívül a kormányközi testületek gondja legyen. Jelenleg a nemzetközi tudományos szervek tevékenysége nem fedi a tudomány egész területét; ugyanakkor kétségtelen, hogy a tudományos tevékenységet folytató államok erőforrásai nem elégségesek arra, hogy maguk ellássanak minden tudományos feladatot. Ebből két probléma is

adódik: egyes országok komoly anyagi áldozatokat hoznak olyan feladatok hazai ellátására, amelyeket csak közösen, nemzetközi szinten lehetne eredményesen elvégezni, ugyanakkor számos olyan nemzetközi tudományos szervezet működik, amely feladatának ellátására önállóan nem alkalmas: működése hasznothajtóbb volna, ha a társszervekkel szorosabban dolgoznék együtt.

Minden nemzetközi tudományos szervezet --akárcsak a szervezetek általában-- a maga életét éli, attól kezdve, hogy megszületett. Nagyon ritka az olyan, amely pontosan megmarad a számára kijelölt ösvényen. Ez ismét kettős eredménnyel jár: a szervezeteket végső soron a maguk fejlődési törvényei igazgatják, s ezek gyakran függetlenek a tagállamok kollektív döntéseitől. Így megesik, hogy programjaik kidolgozásakor nem veszik számításba a szakterületeiken másutt vagy az egyes tagállamokban végzett munkát. Ennek a következménye azután a sok párhuzamos, á t f e d ő m u n k a . . Bár az ilyesmit teljesen megszüntetni nem lehet --némi versenyre szükség is van--, de a tagállamok érthető rosszhallásával találkozunk, ha több szervezet keretén belül kell anyagilag támogatniuk ugyanazt a kutatómunkát.

Részint ugyanebből, részint a kutatómunka természetéből, valamint az egyes szervek eltérő adminisztrációjából adódik, hogy a tagállamok nem tudnak m e g b i z h a t ó e l ő r e j e l z é s t kidolgozni a terv megvalósítása során távlatilag jelentkező k ö l t s é g k i h a t á s o k r ó l . Márpedig enélkül hazai tudománypolitikájuk körvonalozása is nehézségbe ütközik. A megoldás érdekében felmerült az a javaslat, hogy a nemzetközi tudományos szervek pénzügyi adminisztrációját és statisztikai adatszolgáltatását e g y s é g e s i t s é k , ebben az esetben ugyanis munkájuk eredményességét illetően volna némi összehasonlítási alap.

A nemzetközi tudományos tevékenység jelenlegi szétszórt szervezeti formájából adódik, hogy p á r h u z a m o s k e z d e m é n y e z é s e k indulnak ugyanazon cél megvalósítására. Ez természetesen azzal a veszéllyel jár, hogy egyik kezdeményezés sem válik valóra. Ilyen például a tudományos körök által felvetett Nemzetközi Molekuláris Biológiai Intézet ötlete, s ezzel szinte egyidőben született a Nemzetközi Rákkutatási Intézet terve, amelynek tevékenységi köre a másikkal közel azonos lenne.

Az elhangzottak alapján nyilvánvaló, hogy "nemzetközi tudománypolitikáról" beszélni egyelőre korai, a nemzetközi kapcsolatok jelenlegi rendszerében ilyesmit még elképzelni is lehetetlen. Ahhoz, hogy a tudomány országos szervezete alkalmazkodjék a nemzetközi tudományos szervezethez, ki kell alakítani a nemzetközi tudományos együttműködés új formáit. Ennek előfeltételei politikaiak: amiként a hazai tudománypolitika is kormánydöntések függvénye, úgy a nemzetközi tudományos együttműködésnek is a politikai előfeltételeit kell elsősorban megteremteni.

Összeállította: dr.Göncz Árpád

DÁNIA TUDOMÁNPOLITIKÁJA ÉS KUTATÁSI SZERVEZETE^{1/}

Demográfia és gazdasági adatok -- A tudományos kutatás szervezetének fejlődése -- Az ország tudománpolitikája és a végrehajtás mechanizmusa -- A tudományos kutatás központi szervezetei -- Egyetemi kutatás -- Ipari kutatás -- Tudományos alapítványok és társaságok.

DEMOGRÁFIA ÉS GAZDASÁGI ADATOK

Az ország lakossága 1963-ban 4,7 millió volt. Területe /Grönlandot nem számítva/ 44 000 km², népsűrűsége 106.

1962-ben a belföldi bruttó termelés értéke 50 milliárd dán korona volt^{2/}; ennek 13 %-át a mezőgazdaság, 22 %-át pedig a feldolgozó ipar adta.

1. táblázat

Bruttó termelés 1962-ben /mrd.korona/

Mező-, erdő- és kertgazdaság	6,5
Gyáripar és középítkezés	11,0
Kézműipar	4,8
Építőipar	4,0
Kereskedelem és bankügy	9,1
Hajózás, közlekedés, hírközlés	4,8
Lakásként hasznosított helyiségek	2,5
Közszolgáltatások	5,0
Szabadfoglalkozásuk, vendéglátóipar, film, házi szolgáltatások stb.	2,3
Összesen	50,0

1/ Danemark. Rapports par pays sur l'organisation de la recherche scientifique. /Dánia. Az egyes országok tudományos kutatásának szervezete./ Paris, 1964. OECD. 42 p.

2/ 1 milliárd dán korona = 14,5 millió USA dollár.

MTA

Az élelmiszeriparba kerülő növényi és állati termékektől eltekintve Dániának nincsenek nyersanyagai, s így gazdasági élete nagymértékben függ a külkereskedelemtől.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZERVEZETÉNEK FEJLŐDÉSE

Dániában ma a tudományos kutatás bizonyos vonatkozásai szinte valamennyi tárca keretében jelentkeznek, a kutatóintézmények többsége azonban az oktatásügyi miniszter alá tartozik.

A tudományos kutatás szervezetének fejlődése párhuzamosan halad Dánia fokozódó iparosításával. Az első egyetemen kívüli kutatóintézmény a "Landskønomisk Forsøgslaboratorium" /Országos Mezőgazdasági Kutatási Laboratórium/ volt, amelyet 1883-ban alapítottak. 1937-ig majdnem minden kutatás a mezőgazdasággal foglalkozott, az ipar területén szinte semmi sem történt. 1937-ben alakult meg az "Akademiet for de Tekniske Videnskaber" /Műszaki Tudományos Akadémia, a továbbiakban ATV/. Azóta, főleg a második világháború után, részben a kormány, részben az ATV fennhatósága alatt, több intézetet alapítottak, de a magánszektorban is fejlődésnek indult az iparkutatás. 1960-ban megalakult a "Danmarks Tekniskvidenskabelige Forskningsråd" /Dánia Tudományos és Műszaki Kutatási Tanácsa, a továbbiakban DTVF/, melynek az a feladata, hogy utbaigazításokkal lássa el a kormányt ezirányú megnövekedett tevékenységében.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS

JELENLEGI ARCULATA

A kutatási ráfordításoknak körülbelül a fele a magánszektorra jut, másik fele pedig az egyetemekre, illetve a kormánytól vagy ATV-től, vagy más közintézményektől függő intézetekre. A magánszektoron kívüli kutatást részben a kormány, részben --főleg az ATV-hez tartozó intézetekét-- nem kormánykezelésben levő alapítványok, részben pedig ipari magánvállalatok finanszírozzák.

AZ ORSZÁG TUDOMÁNPOLITIKÁJA ÉS A VÉGREHAJTÁS MECHANIZMUSA

Dániának nincsen határozottan körvonalazott tudományos politikája, vagy legalábbis nincsen ilyenértelmű alapokmánya. A kormány és a gyárosok tisztá-

ban vannak a kutatás szükségességével, igyekeznek is előmozdítani azt, de még nem tettek kísérletet a fő célkitűzések pontos felvázolására. Minden egyes esetben ad hoc döntenek, és a jelek szerint ez nem is jár olyan súlyos következményekkel ebben a kis országban, ahol "mindenki ismeri egymást".

A DTVF egyrészt tanácsadó szerv a kormány mellett, másrészt pénzügyi támogatást biztosít a nem állami jellegű kutatóintézményeknek. Az ATV részint tudós társaság, részint kutatási szervezet, amelyhez jelenleg 20 kutatóintézet és több bizottság tartozik. Fontos szerepe van a tudománypolitika esetenkénti kialakításában és végrehajtásában.

A KORMÁNY FELELŐSSÉGE A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERÉN

Az egyetemeken és főiskolákon folyó kutatást majdnem teljes egészében a kormány finanszírozza, ugyanugy, mint a hivatalos jellegű szakbizottságok alá tartozó laboratóriumok kutatómunkáját /ilyen például az Atomenergia Bizottság/. Ezenkívül a kormány kezeli a hivatalos jellegű tudományos alapítványokat, folyósítja a pénzt a DTVF közvetítésével is, de a gyárosokkal kötött kutatási szerződések ezideig még nem tettek szert jelentőségre.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS KÖZPONTI SZERVEZETEI

A DTVF FELADATAI

A DTVF feladata figyelemmel kísérni a tudományos és ipari kutatást, az alkalmazott tudományokkal és közgazdaságtannal kapcsolatos kutatást és a tudományos képzést, hogy előmozdítsa és koordinálja a Dániában e téren folyó erőfeszítéseket. A szervnek 13 tagja van, akiket a Kulturális Ügyek Minisztere nevez ki a következő feltevésekkel:

a/ kinevez három tagot a kormány közvetlen képviselőjéül;

b/ kinevez négy olyan tagot, akiket a következő négy szerv javasolt: az "Industrieraadet" /Gyárosok szövetsége/, a "Landbrugsraadet" /Agrárszövetség/, az "Arbejderbevaegelsens Erhvevsraad" /a Munkásmozgalom Kereskedelmi és Ipari Tanácsa/, és a "Dansk Ingeniørforening" /Dán Polgári Mérnöki Kamara/;

c/ kinevez egy olyan tagot, aki különösen jól ismeri az építőipart, s akit a "Handvaerksradet" /Szakmák Tanácsa/ javasolt;

d/ kinevez két tagot, akiket az ATV javasolt;

e/ végül kinevez három kutató tudóst, aki jól ismeri a kutatásnak egyes olyan területeit, amelyek egyébként még nincsenek képviselve a DTVF-ben.

Ha olyan probléma kerül napirendre, melynek a tagok között nincs szakértője, a közvetlen kormány megbízottak külső szakértőt kérnek fel a közreműködésre.

A DTVF kiadásait a költségvetési törvény fedezi.

AZ ATV FELADATAI

Az ATV-t 1937-ben a tudományos és ipari élet kiváló személyiségei alapították magánjellegű társaságként. Tagjainak száma jelenleg majdnem 300; ezek fele a tudományos köröket képviseli, másik fele pedig az ipart és a mezőgazdaságot.

Költségeit részint az 1937-ben létesített különleges alapból, részint több száz nagy dán iparvállalat és bank hozzájárulásaiból fedezi. A folyamatos különleges kiadások azonban megkövetelik, hogy az esetenként érdekelt vállalatok vagy a nagy alapítványok kiegészítsék a hozzájárulásokat.

Az ATV-ben működő bizottságok kétfélék. Egy részük a k u t a t á s s a l, a többiek á l t a l á n o s jellegű teendőkkel foglalkoznak. Feladatkörükbe tartozik bizonyos kutatási feladatok elvégzése, országos és nemzetközi kooperációk megszervezése, kutatási szükségletek megvizsgálása. Jelenleg körülbelül egy tucat ilyen kutatóbizottság működik.

Az STV több intézetet és társulatot is létrehozott. Ezek egy része egyesült más szervezetekkel vagy beolvadt az egyetemekbe. Husz intézmény ma is az ATV-hez tartozik. Irányításukat tudósokból és gyárosokból álló igazgatótanácsok látják el, élükön igazgatóval.

Az ATV-hez tartozó autonóm intézetek teljes költségvetése körülbelül 19 millió korona. Ebből körülbelül 15 millió s z e r z ő d é s e s k u t a t á s o k b ó l befolyó összeg, 4 millió pedig felhasználási előírás nélkül juttatott ipari vagy alapítványi hozzájárulás.

EGYETEMI KUTATÁS

Valamennyi egyetemet és főiskolát a k o r m á n y igazgatja és finanszírozza; alkalmazottaik állami hivatalnokok.

Dániában ma két egyetem működik, az egyik Koppenhágában, a másik Århusban, de tervezik egy harmadik egyetem létrehozását is.

A koppenhágai egyetemet 1479-ben alapították. Jelenleg 160 tanára és 13 000 diákja van. Ebből körülbelül 50 tanár és 1 800 diák a természettudományi karon tanít, illetve tanul. Az århusi egyetemnek körülbelül 100 tanára és 4 000 diákja van, körülbelül 20 tanár és 600 diák a természettudományi karon.

Ami a kutatómunkát illeti, a két egyetemen zömmel a l a p k u t a t á s folyik.

Dániának egy műszaki főiskolája van, a "Danmarks Tekniske Højskole" /a továbbiakban DTH/, körülbelül 65 tanárral és 2 600 diákkal. 1929-ben alapították, kebelében főleg oktatás és kutatás folyik, és bár nagy súlyt fektetnek az alapkutatásra, az a l k a l m a z o t t k u t a t á s is jelentős szerephez jut. Számos tanára t a n á c s a d ó k é n t működik iparvállalatoknál vagy a kormánynál, s minthogy minden tanár szabadon választja meg kutatási területét, a munkák nagy része gyakorlati célt szolgál.

A mérnökhíány enyhítésére új mérnök-képző iskolát létesítettek "Danmarks Ingeniørakademi" /DIA/ néven, amely a DTH-nak van alárendelve. A DIA-n a tanulmányok általában egy évvel kevesebb ideig tartanak, mint a DTH-n, mert az oktatás iskolásabb jellegű s kevésbé törekednek a kutatóképzésre. A DIA-n a tanárok száma jelenleg körülbelül 20, a hallgatóké 600.

A DTH-val több, részben az ATV-hez tartozó kutatóintézet működik együtt. A terv értelmében egy erre a célra kijelölt területen nagyarányú kutatóközpontot építenek ki a DTVF irányításával.

Kutatási szempontból megemlítendő még a "Den kongelige Veterinaerog Landbohøjskole" /Királyi Állatorvosi és Agrárintézet/ és a "Danmarks farmaceutiske Højskole" /Királyi Gyógyszerészeti Intézet/ is.

Dániában nincsen semmiféle hivatalos központi egyetemi szerv /például az egyetemek rektorainak tanácsa/, de az egyetemek és hasonló intézmények vezetői félhivatalos jelleggel szorosan együttműködnek.

IPARI KUTATÁS

Mint hogy a gyáriparban csak körülbelül husz vállalatnak van 1 000-nél több dolgozója, az iparban folyó kutatás eléggé szűk körű. A DTVF 1962-ben 200 vállalatnál végzett felmérést, hogy megállapítsa, hány főiskolai végzettségű alkalmazottjuk van, és ezek munkaidejüknek mekkora részében foglalkoznak kutatással. Az összesítésből kiderül, hogy a kutatásra fordított munkaidő e 200 vállalatnál 1 200 személy teljes munkaidejének felel meg.

A g y ó g y s z e r i p a r régóta igen aktív kutatási téren, akárcsak a v e g y i p a r . Az ipari kutatás legnagyobb laboratóriumainak jórésze a festékgyártásban működik.

A z e l e k t r o n i k a i ipar elég kis multra tekint vissza. Több kisebb méretű vállalat működik ezen a területen, amelyek azonban aránylag igen sok magasan kvalifikált munkaerőt foglalkoztatnak, s ezek jelentékeny kutatói tevékenységet fejtenek ki.

A g é p i p a r b a n csak nemrég ismerték fel a kutatás nagy fontosságát. Külön szervezet létesítettek, amely részint a vállalatokon belül, részint kooperációs formában mozditja elő a kutatás fejlesztését. A dán gyáripar nagyon sok s z a b a d a l m a t vásárol külföldről, de jelentős szabadalmakat exportál is.

KOOPERÁCIÓS KUTATÁS

Ennek a formának a szerény méretei azt mutatják, hogy a kutatás iránti érdeklődés lassan ébred fel, s arról is tanuskodik, hogy a vállalatok vezetői félnek a "nyitott ajtó" politikájától. 15-20 kooperációs kutatóintézmény működik, de legtöbbjük kicsiny. Az egyik legfontosabb a Husipari Kutatóintézet.

Dániában nincs olyan kutatóintézet, amely teljes egészében szerződéses alapon dolgozik, ezért az ilyen jellegű kutatások nem számottevőek.

A nem profitra dolgozó, szubvencionált kutatóintézetek többsége az ATV-hez tartozik. Az ATV intézeteiben folyó s z u b v e n c i o n á l t k u t a t á s o k teljes költségvetése 1962-ben körülbelül 15 millió korona volt.

TUDOMÁNYOS ALAPITVÁNYOK ÉS TÁRSASÁGOK

Magánjellegű tudományos alapítványok évente összesen 10-15 millió koronát bocsátanak az oktatás és a kutatás rendelkezésére. A legfontosabb alapítványok a kö-

vetkezők: "Carlsbergfond", "Thomas B. Thrige Fond", "Otto Mønsted Fond", "Laurits Andersens Fond".

Dániában két nagy tudományos társaság működik az "Akademiet for de tekniske Videnskaber", és a "Det Kongelige danske Videnskabernes Selskab" /Dán Királyi Tudományos és Humán Akadémia/. Az utóbbinak nemcsak tudósok, hanem irodalmárok is tagjai; ez az akadémia szinte kizárólag alapkutatással foglalkozik.

A. KUTATÁSI EREDMÉNYEK ELTERJESZTÉSE

A nemzetközi szempontból legfontosabb dániai, illetve kooperációs időszaki tudományos kiadványok: az "Acta Chemica Scandinavica", az "Acta Mathematica" és az "Acta Polytechnica Scandinavica". Ezenkívül a laboratóriumok és intézetek rendszeresen beszámolnak kutatásaikról, kiadják továbbá a doktori disszertációkat és a szakdalmi leírásokat. A kiadványokat rendszerint *i n g y e n* küldik meg a laboratóriumoknak és az érdekelt iparvállalatoknak, de azok természetesen a könyvtárakban és szak-könyvkereskedésekben is megtalálhatók. Mindamellet a kutatási jelentések tetemes részét különféle okokból *n e m p u b l i k á l j á k*, s gyakran komoly nehézségeket okoz a kutatás során egy-egy probléma irodalmának megszerzése. Ezért a "Dansk Teknisk Oplysningstjeneste" /Dán Műszaki Információs Szolgálat/ jelentős szerepet tölt be a kutatási eredmények országos és nemzetközi elterjesztésében. Noha a DTO független intézmény, de a DTVF-hez kapcsolódik.

NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS KAPCSOLATOK

Dánia részt vesz az OECD, az OTAN, az Európa Tanács tudományos tevékenységében; a DTVF ezen a téren is tanácsadói szerepet tölt be a kormány mellett. A két Akadémia külön bizottságokat delegál a CIUS /Conseil International des Unions Scientifiques/ és a hozzátartozó szövetségek munkájában való részvételre. Külön megemlítendő a Skandináv Alkalmazott Kutatási Tanács, amelynek tevékenységében különböző skandináviai kutatási tanácsok és műszaki tudományos akadémiák vesznek részt. A tanács célja előmozdítani a skandináv országok kutatási együttműködését és az eredmények hasznosítását.

Összeállította: Józsa Péter

FIGYELŐ

A kutatás és fejlesztés az állammonopolista kapitalizmus rendszerében

A szerző előljáróban hangsúlyozza, hogy a műszaki forradalomban a kutatás és fejlesztés döntő befolyást gyakorol az ujratermelési folyamatra, mert a monopóliumok egyre nagyobb mértékben törekednek arra, hogy ezen a területen minden olyan pozíciót magukhoz ragadjanak, amelynél

lyet hatalmi érdekeik megvalósításában lényegesnek ítélnék.

A fegyverkezési versenyből egyenesen következik a legfejlettebb haditechnikáért folyó verseny, melyet a kutatás és fejlesztés területére is átvívnak, ami a katonai célokra fordított kutatási és fejlesztési eszközök nagy részarányában is kifejezésre jut.

A hadügyminisztériumok megbízásából beruházott kutatási és fejlesztési eszközök részaránya az állami K+F eszközökön belül

Ország	Év	Valuta-egység	Kutatási eszköz		
			Összesen Milliárd valuta egység	A Hadügyminisztérium K+F ráfordításai	
				Abszolút	% arány
Egyesült Államok	1961-1962	\$	17,4	9,1	62
Nagy-Britannia	1961-1962	£	0,178	0,093	52,5
Franciaország	1962	Fr.	4,041	1,519	37,5
Német Szövetségi Köztársaság	1963	DM	1,620	0,546	34

Ezek az adatok a katonai célokat szolgáló kutatás és fejlesztés reális méreteit azonban nagyon alacsony szinten mutatják, mégpedig az alábbi három ok miatt:

1. Nem tartalmazzák a katonai szempontból rendkívül jelentős **v i l á g - ű r és a t o m e n e r g i a** kutatási eszközöket, amelyek a közvetlen katonai kutatással együtt 1963-ban az állami kutatási és fejlesztési eszközöknek az Egyesült Államokban 90 %-át, Nyugat-Németországban 57 %-át kötötték le.

2. A tudományos **k é p z é s** kiépítésére és fenntartására fordított eszközök nagy része a katonai kutatásokat szolgálja.

3. A katonai kutatási és fejlesztési költségek egy részét bizonyos termékek megvásárlása révén az állam fedezi. A katonai kutatás **f i n a n s z i r o z á s a** e módszerének jelentősége kitűnik a tulnyomórészt katonai célra termelő iparágak nettó termeléséhez viszonyított kutatási és fejlesztési hányadból.

Kutatási és fejlesztési kiadások részaránya a forgalomban,
illetve a nettó termelésben

Iparág	K+F kiadások a forgalomhoz viszonyítva %			K+F kiadások a termeléshez viszonyítva %	
	Kanada 1959	Japán 1959	Egyesült Államok 1958	Svédország 1959	Nagy- Britannia 1958
Vaskohászat	0,4	0,7	0,8	-	0,5
Szinesfémkohászat	0,7	1,2	2	2	2,3
Vegyipar	1,5	1,9	6,9	3,2	4,5
Építőanyagipar	0,8	1,2	1,2	2	0,6
Gépgyártás	-	1,2	6,3	7,9	2,3
Gépjárműipar	1,9	1,2	10,2	-	1,4
Repülőgépgyártás	-	-	30,9	-	35,1
Elektronika	-	2,6	22,4	-	12,8
Elektrotechnika	1,8	2	16,3	14	5,6
Tudományos műszer- gyártás	-	1,8	9,9	-	6
Textilipar	1,2	0,7	0,2	0,5	0,3
Az egész ipar	0,7	1,2	5,7	4,0	3,1

A kutatási és fejlesztési kiadásoknak a nettó termeléshez viszonyított aránya kimagaslóan nagy a rakéta- és repülőgépgyártásban az Egyesült Államokban és

Nagy-Britanniában. Ezekben az országokban ez az arány 5,5-szörösen, illetve 11-szeresen múlja felül az ipari átlagot. Az Egyesült Államoknak a többi tőkés ország-

gal szembeni nagy előrefutása az ipar kutatási intenzitása területén a fegyverkezési ágakra koncentrálódik. Ezzel szemben például Svédország felülmúlja az Egyesült Államokat a gépgyártás, a textilipar és az építőanyagipar területén.

A továbbiakban a szerző a kutatásnak a monopolista konkurrens harcban betöltött szerepéről. Többek között hivatkozik az OECD-nek a piaci változásokra vonatkozó vizsgálatára, mely szerint a legfejlettebb tőkés országokban a gépgyártásban, a gépjárműiparban, az elektronikában, az elektrotechnikában, a vegyiparban, valamint a közlekedési felszereléseket gyártó iparban, mely iparágakban magas a kutatási és fejlesztési intenzitás, jelentősen emelkedett az exporthányad. Ez a hányad a legfejlettebb 12 tőkés országban az alábbiak szerint emelkedett:

1899	17,9 %
1937	34,4 %
1959	51,4 %

Az a jelenlegi nemzetközi tendencia, miszerint egyre nő a komplett ipari berendezések exportja, ami kutatási és fejlesztési eredmények átadását is magában foglalja és feltételezi, tovább erősíti a kutatás szerepét a konkurrencia-harcban.

A kutatási és fejlesztési terület jelentősége a monopol érdekek szempontjából kitűnik a kutatási és fejlesztési eredmények eladásán a gyorsan növekvő mértékéből.

Az Egyesült Államok bevételei és kiadásai a technikai fizetési mérleg keretében

Év	Bevételek /millió dollárban/	Kiadások
1957	378	47
1960	533	55
1961	577	63

Ezek az adatok nem tükrözik teljes egészében a tudományos és műszaki ismeretek cseréjének méreteit, mivel nem veszik figyelembe a nemzetközi legösszefonódott monopóliumok közötti jelentős cserét. Ennek ellenére kitűnik, hogy a kutatási és fejlesztési eredmények jelenleg a monopolista extraprofit közvetlen forrásaivá váltak. Az Egyesült Államok technikai fizetési mérlegének bevételi többlete, mely félmilliárd dollár, jól megvilágítja a fenti állítást. A kutatás és fejlesztés szerepét a monopóliumok hatalmi helyzetének biztosításában az is jól mutatja, hogy a Német Szövetségi Köztársaságban a forgalom szempontjából legnagyobb 600 iparvállalat birtokában van jelenleg az érvényes szabadalmak 50 %-a, továbbá, hogy az elektronika és a vegyipar területén a 10 legnagyobb vállalat birtokolja a hazai szabadalmak egynegyedét.

A konkurrencia-harc egyik megjelenési formája a kutatás és fejlesztés területén a szakemberek külföldről történő toborzása, különösen az Egyesült Államok monopóliumai részéről. Az Európai Gazdasági Közösség egyik bizottságának adatai szerint 1952-től 1962-ig Nyugat-Európából 30 000 mérnök és 9 000 tudós vándorolt ki az Egyesült Álla-

mokba. Feltételezve, hogy ezeknek a kiképzése egyenként 35 000 dollárba került, az

Egyesült Államok legkevesebb 1,25 milliárd dollárt takarított meg.

Tudósok és mérnökök kivándorlása az Egyesült Államokba
az 1956-1961-es évek átlagában

Ország	Kivándorlás az 1950.év utánpótlásának százalékában		
	Tudósok	Mérnökök	Együtt
Franciaország	0,5	1,2	0,9
Német Szövetségi Köztársaság	6	9,8	8,2
Hollandia	7,9	21,8	15,1
Nagy-Britannia	2,6	17,2	7,4
Nyugat-Európa összesen:	2,5	8,7	5,4

E táblázatból kitűnik, hogy a kivándorlás felöleli a nemzeti tudományos utánpótlás jelentős részét.

A kutatás és fejlesztés integrációjának középpontjában --a monopolkapitalista rendszer működési mechanizmusában-- az állam áll. Az állam jelenleg a finanszírozás révén gyakorlatilag döntő befolyást a kutatásra és fejlesztésre. Az OECD adatai szerint a kutatási és fejlesztési kiadásokat a következő mértékben fedezi közvetlenül állami költségvetésből az egyes országokban:

Franciaország	1961	78 %
Egyesült Államok	1961	66 %
Finnország	1956	62 %
Nagy-Britannia	1961	61 %
Kanada	1959	61 %
Norvégia	1960	51 %
Japán	1959	36 %
Hollandia	1959	30 %
Német Szövetségi Köztársaság	1963	63,5 %

Ezenkívül terjed a közvetett finanszírozás módszere is, ami abban áll, hogy a nyereségnek azon részét, melyet kutatásra és fejlesztésre fordítanak, csak részben, vagy egyáltalán nem vetik alá a jövedelemadózási kötelezettségnek.

-- FELDMANN, G.: Forschung und Entwicklung im System des staatmonopolistischen Kapitalismus. /A kutatás és fejlesztés helyzete az állammonopolista kapitalizmus rendszerében./ = Die Wirtschaft /Berlin/, 1966.38.no. 18-19.p.
N.Gy.

V i t a c i k k a z é s s z e r ü
t u d o m á n y s z e r v e z é s r ől
a S z o v j e t u n i ó b a n

Az utóbbi időben a szovjet folyóiratokban sok szó esik arról, hogyan lehetne hatékonyabbá tenni a tudományos kutatás szervezését.

A Szovjetunióban évről-évre növekednek a tudományos feladatok, a kutatók száma és a ráfordítások aránya állandóan emelkedik, a kutatásra fordított minden egyes rubel többszörösen visszatérül. A tudományos káderek száma lassan eléri a hét-száztezret. Érthető, hogy a régi szervezeti formák nem minden vonatkozásban képesek kielégíteni a rohamos fejlődés igényeit.

Liszicskin itt ismertetett cikkében rámutat, hogy amikor hatékonyságról beszélnek, általában a kutatócsoport, illetve intézet hatékonyságát értik. Az egyéni hatékonyság növelésekor viszont felmerül a kérdés, mi legyen az egyén hatékonyságának mércéje, hiszen sokkal egyszerűbb értékelni a tudós tudományos-pedagógiai munkásságát, mint a tudományos kutatótevékenységét, amely a kollektív munka szerves része. A Szovjetunióban nagyra értékelik a tudósok pedagógiai tevékenységét, szemben az Egyesült Államokkal, ahol alig méltatják figyelemre. A tudományos dolgozó munkájának hatékonyságát elsősorban a s z u b j e k t i v tényezők határozzák meg: képzettsége, tudományos tapasztalata, érdeklődése, megfigyelőképessége, absztraháló és deduktív képessége, de ugyancsak lényeges a kutatás objektív feltételeinek biztosítása, ami a Szovjetunióban nemzetközileg elismerten rendkívül kedvező. Az adott feltételek mellett nagyobb hatékonyság leginkább a kutatások j o b b s z e r v e z é s é v e l és k o o r d i n á l á s á v a l érhető el. E vonatkozásban azonban még mutatkoznak hiányosságok, s a cikkíró Liszicskin professzor ezekre akar rámutatni.

A tudomány fejlődésére jellemző, hogy gyakori a tudományágak "érintkezése"; így ma már elképzelhetetlen az egyetlen d i s z c i p l i n a keretei közé szorított tudományos kutatás, de az idő is a k o m p l e x k u t a t á s o k szükségességét bizonyítja. Annak idején a Szovjetunióban működött a Komplex Közlekedési és Szállítási Problémák Kutatóintézete, és a gyakorlat bebizonyította létjogosultságát. Ma is fel lehetne állítani az iparban ilyen komplex kutatóintézeteket.

Jelentős tényező a kutatás és a termelés szoros kapcsolata: minél rövidebb a kutatás és a termelés között eltelt idő, annál nagyobb a kutatás gazdasági hatékonysága. Nem véletlen, hogy az Egyesült Államokban a tudományos dolgozók körülbelül 60 %-át i p a r i k u t a t ó l a b o r a t ó r i u m o k b a n alkalmazzák s csak 40 %-a dolgozik tudományos intézetekben. A Szovjetunióban viszont mindössze 2 % dolgozik az iparban, az is csak azért, mert a munkához szükséges feltételek ott előnyösebbek. A külföldi példák mutatják, milyen kimagasló eredményeket lehet ipari kutatólaboratóriumokban produkálni. Annak, hogy a szovjet kutatók nem szívesen dolgoznak az iparban, egyik oka az, hogy ott sokkal k i s e b b f i z e t é s t kapnak, mint a kutatóintézetben. Ez azonban az ipar részéről általánosítás, mert saját fejlődésének vet gátat.

A tudományos intézetnek nemcsak az anyagi eszközökkel kell takarékoskodnia, hanem gazdálkodnia kell a tudósok i d é v e l is. A tudós ne zárkózzék el a közügyektől, de az sem megengedhető,

hogy el legyen árasztva mellékes elfoglaltságokkal, például ülésekkel, bizottsági munkával, társadalmi megbízatásokkal, szerkesztőségi kollégiumokkal, és ne tudjon saját munkájára koncentrálni. A tudós nem oszthatja be a napját "től-ig" keretek közé, hiszen, ha hazamegy, tovább foglalkoztatják a megoldatlan problémák, tovább képzi magát, netán még szórakozni is vágyik. Kategorikusan meg kell tiltani az összes szervezetnek, hogy önhatalmulag különböző megbízatásokkal terhelje a tudósokat. Ez azokra is vonatkozik, akikről a neves lengyel tudós, Leopold Infeld így nyilatkozott: "Tudósok, akiknek a becsvágya messze tulszárnyalja tudományos képességüket." Az ilyen tudósokat munkára kell kényszeríteni. Sok vezető beosztású tudóst a "vezetőségi" munka elragadta a tudománytól; ilyen helyen rendszerint a helyettes irányítja a tudományos munkát, az igazgató nehezen érhető el, mert tulterhelik a különböző szervezetektől kapott feladatokkal. Nem mindegyik vezető tudja elhatárolni a szervezési feladatokat a tudományos munkától, pedig minden esetben a tudományt kell előnyben részesítenie /ami persze nem jelenti a szervezési kötelezettségek lebecsülését/.

A tudományfejlesztés szempontjából fontos a tudományos káderek egyenlő eloszlása az ország minden táján. Ezzel szemben ma az OSzSzK területén a tudományok doktora fokozattal rendelkező tudósoknak 72 %-a, ugyanezen fokozat birtokosainak az egész Szovjetunió viszonylatában több mint 54 %-a él és dolgozik Moszkvában, illetve Leningrádban. Ugyanakkor a szövetségi köztársaságok centrumaiban kevés az ilyen magas fokozattal

rendelkezők száma. Lehetővé kellene tenni a tudósok szabad áramlását az ország bármelyik részébe néhány évre azzal, hogy biztosítva lenne visszatérési lehetőségük. /A jelenlegi rendelkezések értelmében nincs ilyen lehetőség./

A tudományos kutatásokkal kapcsolatos egyik szervezési kérdés az "öreg" káderek problémája. Az idős emberek nagy szerepet játszanak a fiatalok képzésében; jelentősegteljes munkát végeznek. Éppen ezért nem fogadható el az a népi közmondás, amely az ember életét két részre: a vásárra menő és az onnan visszatérő emberre osztotta. Az orosz, majd a szovjet tudomány számos nagy "öreget" adott a világnak, akiknek munkássága nem volt korhatárhoz kötve. Ezért érthetetlen, miért jelölték ki néhány évvel ezelőtt a 65.évet, mint korhatárt, s ezen túl csak különleges engedéllyel folytathatnak idős kutatók aktív munkát. Ennek nyomán az Akadémia Elnöksége kikötötte, hogy levelező taggá --tudományos teljesítményétől függetlenül-- nem válhat senki sem 55. éven túl. Megmagyarázhatatlan döntés, írja Liszicskin. Ismeretes, hogy levelező tagokká a tudományok doktora fokozat viselői válnak. 1963-ban a doktorok 62 %-a 55 évnél idősebb volt, s ez a szám csak növekedett azóta, tehát az Akadémia a jelölhető doktoroknak több mint a felét törölte a listáról. A döntéshozók nyilván elfeledkeztek arról, hogy többek között Pavlov akadémikus 80 éves korában is végzett kutatást, Powell, a Nobel-díjas angol fizikus pedig jóval túl van a 60 éven, és mégis világraszóló sikereket arat a kozmikus sugárzás tanulmányozásában.

A korszerű tudományfejlesztés egyik jelentős feltétele a t á j é k o - z o t t s á g a világ tudományos vívmányairól. Ma a lemaradás komoly következményekkel jár. Szükséges, hogy a tudós saját szakterületén tájékozott legyen, viszont az információkeresés munkaidejének egyharmadát veszi igénybe. Ezen az állapoton csak a t á j é k o z t a t á s i r e n d s z e r javítása segíthet. Külföldön is elismert a SzUTA Tudományos Tájékoztató Össz-szövetségi Kutatóintézetének jó munkája, de még egy ilyen kiemelkedő intézet sem elegendő a kutatók minden igényének kielégítésére, annyira nehéz megbirkózni az óriási információs anyaggal, annyi időt kell szentelni az utmutatók és az összesítő jellegű anyagok kikeresésére. Ezen némileg segítenek az intézetekben létesített kisebb információs részlegek. Felvetődik a kérdés, miért nincsen ilyen az egyetemeken? Foglalkozni kellene szervezeten tájékoztató szakemberek képzésével, eddig ugyanis csak korlátozott számban és önkéntes alapon folyik a képzésük.

Kedvezőbb feltételeket kell teremteni a p u b l i k á l á s n a k , folytatja Liszicskin, s főleg a fiatal tudományos dolgozóknak kell e téren segítséget nyújtani. A tudományos művek kiadását kereskedelmi elvek szabályozzák, amin változtatni kell. A könyvterjesztő igénylése ne legyen a példányszám egyedüli meghatározója, mert akkor a szakkönyv már 2-3 hét múlva sem kapható, még Moszkvában sem. A huszas években működő könyvterjesztő intézet felélesztése nem elvetendő gondolat, a Sajtóbizottság ugyanis sajnálatos módon nagyon keveset tett a tudományos művek és tankönyvek

kedvezőbb feltételek mellett történő kiadása érdekében.

Ma még sok probléma adódik a tudományos intézetek optimális feltételeinek biztosításával: természetesen szükséges új intézetek felállítása is, de először a már meglevőket kell korszerűsíteni.

A tudományos kutatás jobb szervezésében fontos szerephez jut a P é n z - ü g y m i n i s z t é r i u m , amely takarékoskodni kíván a tudomány vonatkozásában, pedig ez a nemzetgazdaságra nézve sokszor káros. A tudományos kutatóintézetek különböző kategóriákba tartoznak. Az első kategóriába az akadémiai intézetek és alig néhány ágazati intézet tartozik. Az intézetek tulnyomó része a második, illetve harmadik, de előfordul, hogy egyik kategóriába sem tartozik. Eből egyenesen következik, hogy a kutatók fizetése is a kategóriától függ. A kategorizálás már abból a szempontból sem helyes, hogy a kutatás rendűségét jelképezi. Igaz, hogy vannak különösen jelentős kutatások, de például a könnyűipari kutatások egyáltalában nem másodrendűek egy ország fejlődésében. A legfontosabb azonban az, hogy az állami ráfordítások is csekélyebbek, ezért a "másodrendű" intézetek képtelenek konkurrálni a nagyobb anyagi alappal rendelkező "első" kategóriájú intézetekkel. Rejtélyes az is, miért nem egyformák a fizetések a speciális tervezőirodákban és a központi tervezőirodákban /az első kategória tudományos intézménynek, a második állami hivatalnak számít/, hiszen a munkájuk egyforma. Célszerű lenne tudományos fokozat szerint kategorizálni az intézetekben dolgozókat.

Égető kérdés a t u d o m á n y o s d o l g o z ó k é s a t e c h n i - k a i s z e m é l y z e t a r á n y a. Az utóbbi létszámát a minimumra csökkentték. Kevés a gépiró, titkár, ügyintéző /ez utóbbi kategóriát törölték/, nem csoda hát, hogy a munkabeszámolók és más jelentések késnek. A tudományos dolgozónak kell gépelnie, adminisztratív jellegű ügyekkel foglalkoznia, neki kell az anyagot válogatni és összeállítani. Márpedig, ha a technikai személyzetten takarékoskodnak, a tudósok drága idejéből vesznek el.

Az intézeti igazgatókra, egyetemi rektorokra kellene bízni a laboratórium, osztály vagy tanszék munkatársi létszámának meghatározását; ők tudják a legjobban, milyen az intézet optimális szervezeti felépítése. Helytelen nézet alakult ki a tudományos dolgozók b é r e z é - s é v e l kapcsolatban; kiegyenlítésre törekednek, pedig helyesebb lenne a kutatások eredményétől függően ösztönözni a dolgozókat, és a gyakorlatban alkalmazott kutatási eredmények után évi nyereségrészesedésben kellene részesülniük. Most is kapnak ugyan prémiumot, de ez független munkájuk gyakorlati hatékonyságától, egyébként is csekély, és az elosztási elvek sem ösztönzők /"mindenkinek egy keveset"/. Fokozottan kell érvesíteni az önálló gazdálkodás elvét, kiváltképpen az ágazati kutatóhelyeken, de nem szabad elhanyagolni az alapkutatást sem, mert enélkül az alkalmazott kutatás is lehetetlen.

Végül minden munka, alkotótevékenység hatékonysága függ a közösségen belüli légkörtől: a jó munkatársi viszony

fél siker a munkában, hiszen a kölcsönös kapcsolatok tisztasága, a segítőkészség, a jóindulatu kritika kedvezően hat az alkotó munkára. A munkatársak uralkodjanak magukon, legyenek tekintettel másokra, lássák saját hibájukat is, ne csak a többiek felnagyított fogyatékosságait -- akkor a környezet nem fog csupa "szürke" emberből állni, akik fölé lehet emelkedni. Sajnos, nem kivételes eset az intrika, rosszindulat, irigység, "furás": néha a tudós álarc alatt egy minden kapcsolatot összekuszáló intrikus működik. A munkát hatósági törvények és rendeletek szabályozzák, de az emberi kapcsolatokat csak iratlan kódex irányíthatja. Nem volna érdektelen, állapítja meg Liszicskin professzor, ha a k a n d i d a t u - r á k m e g i t é l é s é b e n , a vezetők kiválasztásában, az emberi tulajdonságokat is megvizsgálnák, mert az emberileg nem megfelelő vezető több kárt okoz az intézetnek, mint amennyi hasznot hajt.

-- LISZICKIN, Sz.: Naucsnum iszszaledovanijam - razumnaja organizacija. /Szervezzük ésszerűen a tudományos kutatást./ = Novij Mir /Moszkva/, 1967.8.no. 270-277.p.

G.A.

A f r a n c i a á l l a m k u t a t á s i k i a d á s a i
--

1959-ben a tudományos kutatás helyzetének felmérésére alakított francia bizottság elmélyült vizsgálat után azt javasolta a kormánynak, hozza létre az Országos Tudományos és Műszaki Kutatási Alapot /Fonds National de la Recherche

Scientifique et Technique/. Ez meg is történt, s az Alap már 1960-ban folyósította első hiteleit. Az Alap öt évre /1961-1965/ 320 millió frankot kapott; ebből 130 milliót az űrkutatásra, 190 milliót az egyéb tudományágakra szántak.

Az Alap feladata az, hogy támogassa és fejlessze az országos érdekek szempontjából p r i o r i t á s s a l rendelkező "összehangolt akciókat". Már az első évben tíz program indult meg: űrkutatás, energia-átalakítás, az óceánok kiaknázása, molekuláris biológia, rák és leukémia, agyfunkciók és agy megbetegedések, alkalmazott genetika, állati és emberi táplálkozás, demográfia, közgazdaságtan, szociológia, fejlesztési problémák. Az ö s s z e h a n g o l t a k c i ó k főleg két szempontra voltak tekintettel: megjavítani országos szinten a k u t a t á s a d m i n i s z t r á c i ó j á t és szervezését; ö s z t ö n ö z n i a francia kutatást és növelni potenciálját.

Az Alap pénzügyi segítségétől négy eredményt vártak:

a/ nemzetközileg versenyképessé tegye a francia tudomány nem elég fejlett szektorait;

b/ a tudományos és a gazdasági fejlődést országos méretekben elősegítő tényezők közelebb kerülnek egymáshoz, illetve összefonódnak;

c/ a nagy elsődleges programok /atom-, űr-, energiakutatás/ segítséget kapnak a szomszédos vagy rokon szektorok lemaradásának megszüntetésével;

d/ kiugranak a leginkább fejlődőképes tudományos és műszaki szektorok, s így tudományosan meg lehet majd jelöl-

ni azokat a területeket, amelyek vonatkozásában az ország nemzetközi szinten kulcspozícióba kerülhet.

A IV. kutatási terv /1962-1965/ további tudományágakkal egészítette ki az első listát /például elektronika, gyorsítóberendezések, automatizálás/, és 290 millió frankkal megtoldotta az Alap költségvetését. E második sorozatot azonban inkább gazdasági és műszaki, semmint tudományfejlesztési szempontok határozták meg.

Az V. terv /1966-1970/ 707 millió frankot irányzott elő, összesen 24 összehangolt akció témára, amelyek csak részben azonosak az előző 22 témával. Hat új is van közöttük: kohászat, levegőcserélő berendezések, gén-elmélet, biológiai harc, urbanizáció és forgalom, programozott oktatás.

-- L'action du Fonds National de la Recherche Scientifique et Technique. /Az Országos Tudományos és Műszaki Fejlesztési Alap tevékenysége./ = Sciences /Paris/, 1967.március-április. 20-21.p.

J.P.

T á r s a d a l o m t u d o m á n y i K u t a t á s o k a t K o o r d i - n á l ó T a n á c s a l a k u l t a C s e h s z l o v á k T u d o - m á n y o s A k a d é m i á n

A Csehszlovák Tudományos Akadémia Elnöksége 1967. június 8-án határozatot fogadott el a Társadalomtudományi Kutatásokat Koordináló Tanács /Rada pro koordinaci výzkumu ve společenských vědách/ megalakításáról. Az azóta már működő Tanácsnak elnöke, két elnökhelyettese, tit-

kára, 9 tagu elnöksége és 15 tagu plénuma van. A testületben minden lényeges társadalomtudományi ágazat, illetve a társadalomtudományi kutatásban érdekelt valamennyi szerv /Csehszlovák Kommunista Párt, Csehszlovák Tudományos Akadémia, Oktatásügyi Minisztérium képviselőjét biztosították.

A Tanács létrejöttének szükségességét és időszerűségét a titkári feladatokat ellátó Radoslav Grygar a következőképpen vázolja:

A tudományos kutatómunka rendszerében a társadalomtudományok összességükben és specializáltságukban vizsgálják és elemzik a társadalmi folyamatokat. E vizsgálatok és elemzések eredményeire kell támaszkodnia a szocializmus fejlődését céltudatosan irányító tevékenységnek, mégpedig úgy, hogy ez a tevékenység a társadalmi realitások mozgásával szoros kapcsolatban álló kutatások és vizsgálódások révén szüntelenül új és új ismeretekkel gazdagodjék.

A társadalomtudományok meglehetősen hosszú ideig nem feleltek meg, illetve csak részben feleltek meg e fontos feladatnak. Ennek okai:

- a kutatások olyan marginális problémákra koncentráltak, amelyeknek a gyakorlat számára nem volt elsőrendű jelentőségük,

- az elméleti megismerés sokáig a spekulatív dogmatizmus vazallusa volt.

Mindez hátráltatta, sőt különböző utóhatásaiban mindmáig hátráltatja a fejlődést. Különösen azok az empirikus ala-

pok elégtelenek, amelyek napjaink társadalmának szisztematikus megismerését szolgálják. E tekintetben a rendszeres tudományos alapvetés szakasza sem zárult le még egészen. Csupán az utóbbi időszakban rajzolódnak ki határozottabban e szakasz lezárulásának és a további fejlődésnek a tendenciái.

A társadalomtudományok csak akkor teljesíthetik maradéktalanul napjaink valóságának megismerésével kapcsolatos nagyjelentőségű feladataikat, ha valamennyi lényeges ágazatuk rendszeresen fejlődik. Különösen azoknak az ágazatoknak a fejlődését kell erőteljesen szorgalmazni, amelyek olyan problematika kutatása köré csoportosíthatók, mint amilyen például az irányítási folyamatok fejlődése, a szocialista ipari társadalomban élő ember humanizációja, a tudományos-műszaki forradalom emberi összetevőjének helyzete és perspektívái. E társadalomtudományi ágazatok mindegyikében továbbra is progresszív irányokat kell kitűzni, részben napjaink világtudományának fejlődésére, különösen pedig a társadalomtudományi kutatás egzakttá való tételének lehetőségeire támaszkodva.

Az érintett körülmények napjainkban a társadalomtudományok és a társadalomtudományi kutatás irányításában olyan sajátos helyzetet alakítottak ki, amelyekben hangsúlyozni kell

- a társadalomtudományi kutatások céltudatos koordinálását,

- a társadalomtudományok fejlődését elősegítő komplex koncepció kialakítását,

- a társadalomtudományi kutatásnak, mint egésznek a pártszervek általi orientálását.

A társadalomtudományok megfelelő fejlődése érdekében szükség van egy olyan tudományos fórumra is, amelyen meg lehet oldani az alapvető vitás kérdéseket, illetve amelyen a legteljesebb nyíltsággal lehet vitatkozni olyan kérdésekről, amelyekről --a kérdések jellegére való tekintettel-- egy meghatározott időben a széles közvélemény bevonásával vitát indítani nem lenne célszerű, vagy pedig nem lehetne érdemben vitatkozni.

A társadalomtudományok és a társadalomtudományi kutatási irányításának eddigi állapota a fenti követelményeknek nem felelt meg teljesen, mivel

- nem tette lehetővé a jelen társadalmi jelenségeinek komplex megközelítését és vizsgálatát,
- nem egységesítette elégséges mértékben a társadalomtudományi kutatás egész frontját a legsürgősebb feladatok megoldására,
- nem biztosított megfelelő tudományos fórumot a felmerülő kérdések megvitatására, úgyhogy ezek nem egyszer és nagyon célszerűtlenül a legszélesebb közvélemény előtt vitatódtak. S minthogy megoldásukhoz éppen a tudományos környezet hiányzott, rendszerint nem is vezettek pozitív tudományos eredményekre.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia Elnöksége 1967. június 27-én tárgyalta a Tanács szervezeti és működési szabályza-

tát. A testület működésének, feladatainak körének alapvető jellegzetességei az alábbiak:

a Tanács feladata, hogy a Csehszlovák Tudományos Akadémia Elnökségének, valamint az oktatásügyi miniszternek irányításával gondoskodjék a társadalomtudományi kutatásnak, mint egésznek megfelelő orientálásáról, célszerű komplexitásáról, valamint a különböző tudományos kollégiumokhoz tartozó társadalomtudományi ágazatok kutatómunkájának koordinálásáról.

A Tanács --a Csehszlovák Kommunista Párt Központi Bizottságának Oktatási és Tudományos Osztályával való szoros együttműködésben-- egyszersmind a társadalomtudományok ideológiai szemináriumaként működik, nevezetesen meghívott tudósok részvételével napirendre tűzi és megvitatja a társadalomtudományok ideológiai kérdéseit, illetve tudományos vitákat szervez az alapvető vitás kérdések megoldásának érdekében.

A Tanács nem sértheti meg az eddigi szervek és felelős funkcionáriusok hatáskörét, nem avatkozhat be önhatalmúan, hanem csak a Csehszlovák Tudományos Akadémia Elnökségének, illetve az oktatásügyi miniszternek tehet javaslatokat megfelelő döntések meghozatalára. Ezenkívül --a Csehszlovák Tudományos Akadémiáról szóló törvény 2.§.3.bekezdése értelmében-- közvetlenül is tehet nem kötelező ajánlásokat az egyes szerveknek és intézményeknek.

A Tanács alakuló ülésén kijelölte a legsürgősebb tennivalóit; első teendője az lesz, hogy megvitassa a több főhatóság

és ágazat égisze alatt folyó társadalomtudományi kutatások új koncepcióját.

-- GRYGAR, Radoslav: K vytvoření Rady pro koordinaci výzkumu ve společenských vědách. /A Társadalomtudományi Kutatásokat Koordináló Tanács megalakulásához./ = Věstník ČSAV /Praha/, 1967.5.no. 592-594. p.

F.T.

A t u d o m á n y o s m a f f i a

Az OECD /Organisation for Economic Co-operation and Development = Gazdasági, Fejlesztési és Együttműködési Szervezet/ megbízott négy európai szakértőt --egy-egy angolt, franciát, belgát és hollandot--, hogy látogasson el az Egyesült Államokba és számoljon be az a m e r i k a i t u d o m á n y p o l i t i k á r ó l .

Ez első pillanatban rutinmunkának tűnt, de a helyszínen meglepetéssel tapasztalták, hogy amerikai tudománypolitika ka valójában n e m i s l é t e z i k , csupán specializált ügynökségeket és tanácsadókat találtak.

Amerika 24 milliárd dollárt költ évente a tudományra, ami megfelel a bruttó nemzeti termék 3 %-ának. Hatalmas összeg -- de senki sem tudta megmondani, mire fogják elkölteni. Még azt sem tudták, mire fordítják a közvetlenül szövetségi alapokból származó 15 milliárd dollárt.

Bármerre is járt a négy kutató, mindenütt virágzott a tudomány körülöttük, de tudománypolitikának nyomát sem találták. A négy riporter ettől kezdve nyomozó lett, s megpróbálta kideríteni, mi tartja üzemben az amerikai tudományt, és

szervezete miben különbözik az európaiétól.

Európában létezik bizonyos alsóbbrendűségi komplexum az amerikai tudománnyal szemben, amit az amerikai tudomány teljesítményei óriási volumene, lehetősége és hatalma idézett elő.

Felmerül a kérdés: hogyan tudnak az amerikai tudósok olyan könnyen pénzhez jutni? Ennek két fő oka van. Az első, az az Amerikában uralkodó szemlélet, hogy a tudományos kutatásokra fordított pénzkiadásokat úgy tekintik, mint amilyenek az oltáron égő tömjént tekintették a rómaiak: ezzel kívánják elhárítani az istenek haragját. Másodszor, minden laboratóriumnak, vállalatnak vagy egyetemnek --amely támogatást igényelt-- megvan a maga közvetlen vagy közvetett kapcsolata az elnök vagy a kongresszus által létrehozott tanácsadó testületek tagjaival, akik elbírálják a támogatások odaitélését. Kibontakozott egy t u d o m á n y o s m a f f i a képe, mely áthatja az amerikai élet minden oldalát.

Olyan sok hatóság és szerv van az Egyesült Államokban, melyhez az arra rászoruló tudósok fordulhatnak, hogy nagyon ügyefogyott ember az, aki nem talál magának támogatót. Ez egyik oka az Egyesült Államok nagy tudományos erejének.

Az adományozók nemcsak az egyetemi karokat támogatják, hanem az e g y é n i k u t a t á s i t e r v e k e t is. Ezért nem tudják megakadályozni az egyetemi tanszékek öregedő és csökönys vezetői az új elgondolások realizálását. Ezzel szemben az európai egyetemeken a professzorokat egy magát örökösnek tekintő klikk veszi körül, amely azután meg-

akadályozza a fiatal tudósok új elképzeléseinek megvalósítását.

Természetesen az amerikai rendszer sem tökéletes, léteznek rejtett hátrányai is. Egyik ilyen fő hibája, hogy a fiatal tudósok kénytelenek gyorsan eredményeket produkálni, máskülönben elvesztik a nekik nyújtott támogatást. Másik hibája, hogy a "divatos" tudományágak erőltetett ütemben fejlődnek a kevésbé "divatosak" rovására, és azok a kutatók, akik kívül rekednek a "divatos" kutatási irányzatokon, nevetségessé és guny tárgyává válnak. A legkomolyabb baj azonban az, hogy a fiatal tudósok, de még a középkorúak is, akik egyébként eredményesen dolgoznak, de még nem ütötték meg a "főnyereményt", nehezen tudnak várni addig, míg egy nagy és általános jelentőségű felfedezésre bukkannak.

Az amerikai rendszer gyors eredményeket követel, és nem ad sok biztatást, a közvetlenül hasznót nem hozó, komoly elméleti elemzések számára. Az amerikaiak ma már felismerték e hibákat, megpróbálják ellensúlyozni azáltal, hogy bőseges szabadságot biztosítanak a kutató tudósok számára, időt adva a különböző általános elméleti kérdésekkel való foglalkozásnak. De a bizottságnak az volt a benyomása, hogy ez nem mindig használ.

A négy "nyomozó" meglepetten tapasztalta mindenütt, hogy szinte mindenki egyöntetűen tagadta, miszerint az óriási űrkutatási és katonai programok hasznót hajtanának az ipar számára, vagy jelentőségük lett volna az ipar műszaki felfejlesztésében. Ennek oka az amerikai

gyárosok magánvállalkozásba vetett megszállott hitében rejlik: tagadják annak lehetőségét, hogy hasznót húzhatnak valamiből, amit a kormány és nem a magántőke fejleszt ki. Például az elektronikus számítógépeket gyártó társaságok halálös komolysággal állítják, hogy a fejlesztés serkentői azok a megbízások, amelyek kereskedelmi ügyfelektől erednek. Más szóval, a bankok igényei nagyobb serkentő hatást fejtenek ki, mint a kormány megbízásai. Ha ez valóban így lenne, akkor Európa hatalmas katonai és űrkutatási programok nélkül is ugyanolyan műszaki haladást tudna elérni, mint Amerika. Az amerikai felfogás szerint tehát a tudomány eredményeit automatikusan, mindenki számára hozzáférhetően hozzák nyilvánosságra.

Ugyanez vonatkozik számos továbbfejlesztett tudományos eredményre is, és azt állítják, hogy a modern technika alapelemei mindenkinek szabadon és költség nélkül a rendelkezésére állnak. Szerintük a műszaki elmaradottságot a gerinctelen vezetőség okozza, amely a felfedezéseket nem karolja és nem használja fel. Az amerikaiak azt állítják, hogy nem technikai, hanem vezetési hianyosságáról kellene beszélni. Azt tanácsolják, hogy Európában szüntessék meg az alapkutatásokat. Az alapkutatás aránylag olcsó, de az európai ipar számára nem lenne igazán nagy jelentősége annak, ha ilyen kutatások többé nem is folynának. Nyugat-Európa e kutatások nélkül is műszakilag fejlett és gazdaságos iparral rendelkezne, amint azt Japán példája bizonyítja.

Az amerikaiaknak azonban csak részben van igazuk, írják a "nyomozók", mert az alapkutatásokat folytatni kell Európában, már csak azért is, hogy e kutatások melléktermékeként a magas szintű vezetők számára tanárokat képezhessenek.

Az amerikai rendszer egyik fő erőssége az a mód, ahogy a tudósok az ipar, az egyetemek és a kormány között mozognak, hogy állásukat olyan gyakran cserélik, ami a legtöbb európai tudóst megrázná, de ami az Egyesült Államokban csak a "tudományos maffia" kapcsolatait erősíti. Ezenkívül a legtöbb amerikai egyetem súlyt fektet arra, hogy a tudományos szakon tanulók legalább néhány művészeti tárgyat is elsajátítsanak, s az egyetemet mint kulturált polgárok, s nem mint szakbarbárok hagyják el.

A négy "nyomozó" részletesen megvizsgálta az amerikai tudomány helyzetét, és arra a következtetésre jutott, hogy az Egyesült Államok már nem tudja sokáig fenntartani a tudomány "paradicsomi" állapotát. A kutatásokra fordított anyagi eszközök még egy ilyen gazdag országhoz viszonyítva is túlságosan gyorsan növekedtek.

Az amerikai tudományos élet nemso-kára ugyanolyan központosított ellenőrzés alá fog kerülni, mint amilyen központosított ellenőrzést a szegényebb európai országok most próbálnak bevezetni, szűrik le a végső tapasztalatot.

-- The scientific mafia. /A tudományos maffia./ = The Economist /London/, 1968.jan.13. 55-56.p.

S.J.

O k t a t á s p o l i t i k a i
d ö n t é s e k e t s z o l -
g á l ó k u t a t á s i
m ó d s z e r e k

Még néhány évvel ezelőtt is jogosan sérelmezte F.Edding, az o k t a t á s i g a z d a s á g t a n uttörő kutatója, hogy a Német Szövetségi Köztársaságban milyen szűkkörű az érdeklődés az oktatás és a gazdasági élet összefüggései iránt. Időközben a helyzet erősen módosult, az illetékesek felismerték ezen összefüggések feltárásának fontosságát, jelentős támogatást nyújtottak és biztosítanak a kívánatos irányú gazdasági fejlődést előmozdító k é p z é s i r e n d s z e r kidolgozásához, az ehhez szükséges kutatómunka végzéséhez. Ez azt eredményezte, hogy jelenleg már számos tudós foglalkozik ilyen sémák összeállításával, többféle elgondolás született e vonatkozásban, s a tanulmány célja az, hogy elemezze a Német Szövetségi Köztársaságban az empirikus képzési gazdaságtant.

Weizsäcker n é g y l é p c s ő s r e n d s z e r t javasol az oktatásstatisztikai és oktatásgazdaságtani kutatás céljaira. A négylépcsős séma egyes fokozatai elsősorban módszerben különböznek egymástól: fokról-fokra bonyolultabbá válnak. /A szerző megjegyzi, hogy amikor oktatásgazdaságtani megjelölést használ, azt egyben oktatásstatisztikai területre is vonatkoztatja./ Az egyes fokozatok bizonyos időbeni sorrendet is alkotnak, de nem olyan értelemben, hogy a korábbiakat a későbbiek felváltják.

Az e l s ő lépcső: a jelenlegi oktatási rendszer szisztematikus feltárása k v a n t i f i k á l ó gazdasági

metódusokkal. Ehhez a Német Szövetségi Köztársaságban szükséges Edding és Carnap munkáinak áttanulmányozása, az egyes szövetségi államokban a felsőoktatás terén mutatkozó mennyiségi eltérések feltárása. Figyelembeveendő volna továbbá a közoktatási miniszterek konferenciáján kinyilvánított, 1970-ig terjedő szakemberigény is. Erre alapozva, extrapoláció segítségével p r o g n ó z i s is készíthető. Bizonyos perspektivikus normatívák felállíthatók ily módon a diákok száma, az oktatószemélyzet, továbbá a tanterem-szükséglet alakulásáról, amelyek nagyvonalakban tapasztalati értékeken alapulnak.

A m á s o d i k lépcső: az oktatásgazdaságtan d i f f e r e n c i á l t k u t a t á s i m ó d s z e r e k alkalmazását jelenti, amihez elengedhetetlen eddig nem publikált anyagok tanulmányozása, többek között a Tudományos Tanács 1980-ig terjedően kimunkált diákszámalakulási tervezetének elemzése. A c é l s t r u k t u r á l i s m o d e l l készítése az oktatás fejlesztésére, mely hasonlóan épülne fel G. Bombach gazdasági modelljéhez, és elősegítené teoretikus elgondolások gyakorlati megvalósulását. Az ehhez szükséges információ-mennyiség jóval nagyobb az első lépcsőhöz szükségesnél. Az ilyen jellegű munka nagyobb közösség részvételével folyhat csak, koordinált kutatás formájában, melynek keretében az intézeti, minisztériumi szakemberek együttműködése sokkal szorosabb és szükségesebb, mint az első lépcsőnél, de jóval bonyolultabb is.

A kutató típusa ezen a fokon többnyire más, mint az elsőnél. Ott arra volt szükség, hogy újszerű s néha népszerűt-

len kérdéseket tegyenek fel, de a kérdések megválaszolása viszonylag egyszerű volt. A második lépcsőnél már jól képzett közgazdászokra és statisztikusokra van szükség, akiknek egyben érzékük van a minisztériumi mentalitás és szempontok helyes figyelembevételéhez.

A h a r m a d i k lépcső feladata az, hogy számbavegyék a második lépcső legfontosabb karakterisztikumait; ezek elemzése a következő szempontok alapján történik:

a/ A szülői ház és család körülményei. Hivatás, iskolai végzettség, vallás, a szülők jövedelme, egyik vagy másik szülő hiánya, a testvérek száma, iskolai végzettsége. Az illető egyén helye a testvérek körében; a lakás nagysága és felszereltsége.

b/ A diák saját körülményei: neme, intelligenciája, tanulási készsége és akarata, kora az iskolatársaiéhoz képest, előképzettsége, osztályzatai.

c/ Az iskolai osztály körülményei: nemek aránya, szakirányzata, nagysága, szociális összetétele.

d/ Az iskola körülményei: felszereltsége, egyházi vagy más jellegű, az oktatói közösség karakterisztikumai, a hallgatók összetétele.

e/ Az oktatók körülményei: képzettségi nivójuk, szak szerinti összetételük, koruk, nemük, kötelező óraszámuk, továbbképzés iránti érdeklődésük.

f/ A területi körülmények: nagyváros, kisváros, falu, melyik szövetségi államhoz tartozik, a terület gazdasági szerkezete, iskoláinak száma és férőhelye /a

lakosság számához viszonyítva/ a szak- és főiskolák száma, megoszlása.

Természetesen a vizsgált faktorok nem azonos súlyúak, de hozzásegítenek a j e l l e m z ő á r a m l a t o k feltárásához és ezzel a prognózis készítését megkönnyítik. Ez a munka időigényes, eredményei az 1970-es évekre várhatók.

A n e g y e d i k lépcső fő feladatainak egyike az output /a képzési eredmény/ mérése rendszer-szemleges --azaz oktatási rendszertől független-- mértékegységekben, amire eddig a Német Szövetségi Köztársaságban nem került sor, de az Egyesült Államokban már megkezdtek. Ehhez a teljesítmény és teljesítőképeség mérésének és kísérleti meghatározásának részletes programját kell kimunkálni.

Közgazdaságilag különlegesen érdekes a különféle oktatási e r e d m é - n y e k é r t é k é n e k ö s z - s z e h a s o n l í t á s a . Ennél a munkaerő értékalkotásának fokát kell figyelembe venni, egyrészt a termelő folyamatban, másrészt egymással összevetve is vizsgálni kell az eltérő kvalifikációs szintek értékét, amelyeket az oktatómunka végtermékként produkál. A többdimenziós összehasonlítás p r e f e r e n c i á l i s r e n d s z e r kidolgozására vezet, aminek alapján megállapítható, hogy a társadalom részére mi a különösen előnyös, illetve értékes képzési rendszer. Ezzel együtt alapvető tervezési problémák megoldására is sor kerül. Ésszerű megoldásuk érdekében közgazdászok, szociológusok, pszichológusok és más rokon szakmájú szakemberek együttműködésére van szükség, akik kidolgozzák a terve-

zés elméletét, melyre a képzési terv épülhet.

Az egyes gazdasági szektorok vizsgálata alapján kialakulnak azok várható munkaerő szükségletei, ezen belül felsőfoku végzettségűek iránti igényeik körvonalai. Ilymódon elkészíthető a perspektivikus szakmberszükséglet prognózisa.

Felmerül az alternatíva: oktatási reformot kell-e propagálni vagy szükségleti prognózist kell kidolgozni a képzés vonalán? Mindkettőnek sok híve van. A szerző szerint az a kíváncsi, hogy a diplomások iránti keresletet sokoldalúan elemezzék. A cél olyan tudománypolitika kialakítása, mely az Egyesült Államoktól való úgynevezett "technikai lemaradást" mielőbb kiküszöböli. Ehhez elengedhetetlen egy sor hatalmas létesítmény életre hívása mind az alap-, mind pedig az alkalmazott kutatás területén. Ezek jelentősen fokoznák a felsőfoku végzettségűek iránti keresletet a munkaerőpiacon.

Ha a társadalom nemcsak a fertőző betegségeknél fordítana nagy súlyt a megelőző tevékenységre, sokkal több orvosra lenne szükség. Ha a társadalom azonos indulási esélyeket kívánna biztosítani polgárai számára az életben, akkor rengeteg szociológusra, pszichológusra lenne szükség az iskolákban, gyárakban s lakóházakban is, módosítani kellene a tanár-diák kapcsolatát, ami ismét döntően befolyásolná a diplomások iránti igényt. A társadalmon tehát igen sok minden múlik, nem helyes, ha technokrata szemlélet alapján, fantáziamentesen minél gyorsabb eredményt adó és egyértelmű szükségletmeghatározásra törekcszenek a kutatók. A lehetséges alternatívák figyelembevételének elmu-

lasztása káros kihatásokkal járhat a társadalom számára.

-- WEIZSÄCKER, C.C.: Quantitative Forschungsmethoden zur Vorbereitung bildungspolitischer Entscheidungen in der Bundesrepublik. /Oktatáspolitikai döntések előkészítését célzó kvantitatív kutatási módszerek a Német Szövetségi Köztársaságban./ = Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik /Stuttgart/, 1967. 2-5.no. 363-374.p.

B.K.

A L e n g y e l T u d o m á n y o s
A k a d é m i a A d m i n i s z t r á -
c i ó s T i t k á r s á g á n a k
u j s z e r v e z e t i é s m ű -
k ö d é s i s z a b á l y z a t a

A Lengyel Tudományos Akadémia Tudományos Titkársága 1967. június 13-án kelt 33/67.számú határozatával új szervezeti és működési szabályzatot adott ki az Adminisztrációs Titkárság számára, amelyen belül a továbbiakban az alábbi fő szervezeti egységek fognak működni:

1. Elnökségi Hivatal
2. Tudományos Kutatások Tervezésének és Koordinálásának Hivatala
3. Tudományos Káderek Továbbképzésének Hivatala
4. Nemzetközi Tudományos Együttműködés Hivatala
5. Kiadványi és Könyvtári Hivatal
6. Pénzügyi Hivatal
7. Adminisztrációs-Gazdasági Hivatal
8. Katonai Hivatal
9. Önálló Személyzeti Osztály
10. Az egyes osztályok adminisztrációs titkárságai.

Az E l n ö k s é g i H i v a -
t a l ellátja az A k a d é m i a
ü g y v i t e l é t a felettes szervek
viszonylatában, szervezi a közgyűléseket,
az elnökségi és a tudományos titkársági
üléseket, gondoskodik azok lebonyolításá-
ról, ellenőrzi a jogszabályok betartását,
a tudományos társaságok működésének az
osztályok hatáskörébe nem utalt vonatko-
zásait. intézi a jogi és szervezeti, az
információs és sajtóügyeket, nyilvántart-
ja az Akadémia bel- és külföldi tagjait.
Feladata a titkos ügyiratok kezelése, az
állami és szolgálati titkok megőrzésének
ellenőrzése, kivizsgálja a panaszokat és
a javaslatokat, intézi az akadémiai kitün-
tetéseket, valamint az akadémikusok és a-
kadémiai alkalmazásban állók állami dija-
zásának ügyeit, szervezi a reprezentatív
évfordulókat és az Akadémia Elnökségének
fogadásait, ellátja az Elnökség mellett
működő bizottságok és munkahelyek más
szervezeti egységek hatáskörébe nem utalt
ügyvitelét, biztosítja az Akadémia tiszt-
ségviselői /elnök, alelnök, tudományos
titkár stb./ mellett a titkári-hivatali
teendőket, valamint az Adminisztrációs Tit-
kárság más szervezeti egységeinek hatás-
körébe nem utalt egyéb feladatok ellátá-
sát.

A T u d o m á n y o s K u t a -
t á s o k T e r v e z é s é n e k é s
K o o r d i n á l á s á n a k H i v a -
t a l a a következő ügyekben kompetens:
javaslatot tesz a t u d o m á n y o s
k u t a t á s o k tervezésével és koor-
dinálásával kapcsolatos irányelvekre, ren-
delkezésekre, instrukciókra, az országos
és az akadémiai kutatási tervekre, illet-
ve tervteljesítési beszámolókra, gondozza
a tudományos kutatások tervezésére és

szervezésére vonatkozó dokumentációt és információt, a részjelentések alapján elkészíti az Akadémia beszámoló jelentését, gondozza statisztikai rendszerét, összegezi a tudományos konferenciák tervét, ellátja a tudományos kutatások tervezésével és koordinálásával foglalkozó bizottság mellett az ügyvitelt.

A Tudományos Káderek Továbbképzésének Hivatala tervezi a tudományos kádereképzés és továbbképzés fejlesztését, illetve annak módszereit, analizálja az akadémiai intézmények kádereképzési struktúráját, intézi a bel- és külföldi ösztöndíjakkal, a doktori studiumokkal, a továbbképzési konferenciákkal és tanfolyamokkal kapcsolatos ügyeket, adminisztrálja a tudományos jutalmakat és pályázatokot, szervezi az egyetemi és főiskolai hallgatók nyári gyakorlatát az akadémiai intézetekben, gondoskodik az Akadémia egyetemi és középiskolai végzettségű muszaki és adminisztratív kádereinek képzéséről és továbbképzéséről, ellátja a Tudományos Káderek Képzési és Továbbképzési Bizottsága, a Külföldi Ösztöndíjak Bizottsága, a Diplomás Dokumentalisták Vizsgabizottsága, valamint a Minősítő Főbizottság ügyviteli teendőit, szervezi az idegen nyelvek tanulását.

A Nemzetközi Tudományos Együttműködés Hivatala tervezi és szervezi a nemzetközi tudományos együttműködés legkülönbözőbb formáit, szerződéseket és megállapodásokat készít elő, gondoskodik a beszámoltatásról, intézi a ki- és beutazások-

kal, a vendégfogadással kapcsolatos ügyeket, gondozza az Akadémia részvételét a külföldi és nemzetközi szervezetekben, foglalkozik az Akadémia külföldi tudományos kutatóállomásaival, ellátja a Tudományos Együttműködési Bizottság mellett az ügyvitelt.

A Kiadványi és Könyvtári Hivatal tervezi az Akadémia és a tudományos társaságok kiadói tevékenységét, elősegíti a tervek realizálását, intézi az önálló akadémiai könyvtárak ügyeit, a tudományos kiadványok bel- és külföldi terjesztését, finanszírozza a tudományos kiadványokat és nyomdákat, statisztikai összegezést készít a könyvtárak és nyomdák tevékenységéről, illetve a kiadói tevékenységről, felügyeli az akadémiai nyomdákat, könyvkiadókat és könyvterjesztőket, ellátja a Kiadványi Bizottság ügyvitelét.

A Pénzügyi Hivatal előkészíti az Akadémia és a tudományos társaságok költségvetési intézményeinek bevételi és kiadási tervét, valamint más szervezeti egységek finanszírozási és műszaki-gazdasági tervét, finanszírozza a felügyelt és a szakfelügyelt egységeket, kialakítja a foglalkoztatási terveket és béralapokat, gazdálkodik a státuszokkal és a béralapokkal, kimunkálja a felügyelt és szakfelügyelt egységek bérezési alapelveit, ellenőrzi és elemzi a költségvetések, a műszaki-gazdasági stb. tervek teljesítését, a számvitelt, a leltárakat, a könyvelést, intézi az Adminisztrációs Titkárság pénzügyi ügyvitelét, az LTA intézményeiben megejti a pénzügyi és

adminisztratív-gazdasági revíziót, javaslatokat tesz a revíziók után szükségessé váló intézkedésekre, foglalkozik a nem költségvetési intézmények beszámoltatásával, a devizaügyekkel.

A z A d m i n i s z t r á c i ó s - G a z d a s á g i H i v a t a l ellátja a központi beruházó funkcióját, megteszi a beruházásokkal és a gazdálkodással kapcsolatos intézkedéseket, gondozza az LTA ingatlan-ügyeit, az akadémiai dolgozók lakásproblémáit, gondoskodik a szükséges szállításokról és felújításokról, hozzá tartoznak a szociális, a munkavédelmi ügyek, ellátja a főigazgató mellett az adminisztratív-hivatali ügyeket, működteti a sokszorosítót és más ügyviteli berendezéseket, fenntartja és működteti a műhelyeket.

A K a t o n a i H i v a t a l működésének kereteit külön rendelkezések szabják meg.

Az egységes Ö n á l l ó S z e m é l y z e t i O s z t á l y --az érvényben levő előírások és jogszabályok alapján-- intézi az Akadémia tagjainak, állandó tisztségviselőinek, dolgozóinak személyi ügyeit, személyzeti munkában instruálja az Akadémia egyes szervezeti egységeit és gyakorolja a felügyeleti jogot, résztvesz a Titkárság foglalkoztatási tervének és beralapjának kialakításában, a másodállások engedélyezésében, a dolgozók biztosításában, a munkafegyelem megteremtésében és szilárdításában, intézi az akadémiai tagok, dolgozók és családtagok nyugdíjügyeit, ellátja a Tudományos Munkatársak Fegyelmi Bizottságának ügyvitelét.

Az akadémiai o s z t á l y o k a d m i n i s z t r á c i ó s t i t - k á r s á g a i n a k feladatkörébe az osztályok, az osztálytitkárok és az osztályok tudományos titkárainak működésével kapcsolatos ügyek tartoznak. Ezeken a titkárságokon nincs további szervezeti tagolódás, csupán munkakörök vannak. Ezek számát és tartalmát a LTA tudományos titkárával való egyetértésben az osztálytitkárok állapítják meg.

Az ismertetett határozat 1967. július 1-én lépett életbe. Az Adminisztrációs Titkárság fő szervezeti egységein belüli részletes munkamegosztást 1967. október 30-ig kellett elkészíteni, illetve megállapítani.

-- Uchwała nr. 33/67 Sekretariatu Naukowego Polskiej Akademii Nauk z dnia 13 czerwca 1967 r. w sprawie zakresu działania i wewnętrznej struktury jednostek organizacyjnych Sekretariatu Administracyjnego PAN. /A Lengyel Tudományos Akadémia Tudományos Titkárságának 1967. június 13-án kelt 33/67.számú határozata a Lengyel Tudományos Akadémia Adminisztratív Titkársága szervezeti egységeinek működési köre és belső struktúrája tárgyában./ Warszawa, 1967. Házisoksz. 2, 7 p.

F.T.

N a g y - B r i t a n n i a g o n d j a i a k u t a t á s i e r e d m é n y e k g y a k o r - l a t i h a s z n o s í t á s á - b a u

Az angol Országos Gazdaságfejlesztési Hivatal /National Economic Development Office = NEDO/ második konferenciáján adatok hangzottak el arra vonatkozólag, hogy az angol i p a r t e r -

m e l é k e n y s é g é n e k növekedése nem áll arányban sem az ország kutatására és fejlesztésére fordított anyagi erőfeszítéseivel, sem az Európai Gazdasági Közösség országainak ilyenirányú fejlődésével.

Míg Nagy-Britannia 1965-ben bruttó nemzeti termékének 2,7 %-át fordította kutatásra és fejlesztésre /770 millió £/, Franciaország és Olaszország ilyenirányú ráfordítása nem érte el a 2 %-ot, Nyugat-Németországré az 1 %-ot sem. Az ipar termelékenysége azonban, amely a gazdasági növekedés megbízható fokmérője, Nagy-Britanniában 2,2 %-kal növekedett, Franciaországban 4,4, Olaszországban 4,5, Nyugat-Németországban pedig 5,1 %-kal.

A műszaki fejlődés Nagy-Britanniában nagyon kevéssel járult hozzá a gazdasági növekedés üteméhez. 1960-1965 között, becslések szerint, Franciaországban, Olaszországban és Nyugat-Németországban a működési fejlődés hozzájárulása a gazdasági növekedéshez kétszer akkora volt, mint Nagy-Britanniában. Így, bár Nagy-Britannia kutatási célú ráfordításai igen nagyok, a gazdasági növekedés technikai komponense Nagy-Britanniában alacsonyabb, mint az említett országok bármelyikében. Ha Nagy-Britannia akár a franciaszintet is elérte volna, bruttó nemzeti terméke növekedésének az említett időszakban 4 % körül kellett volna mozognia, azaz meg kellett volna közelítenie az új Országos Gazdaságfejlesztési Terv céljait.

A Konferencia megállapította, hogy túlzottan sok kutatómunka folyik olyan szűk szakterületeken, melyeknek kereskedelmi potenciálja alacsony. A kutatási és fejlesztési ráfordítások jelentékeny

hányadának nincsen gazdaságfejlesztési célja. Így például Nagy-Britannia katonai és úrkutatási célra fordítja kutatási és fejlesztési költségvetésének 40 %-át, szemben Nyugat-Németországgal, ahol az ilyen célú ráfordítások hányada mindössze 20 %. Bár lehet, hogy ez hosszú távon kifizetődik, jelenlegi hatása sokkal kevesebb, mintha ugyanezt az összeget kifejezetten a gazdasági növekedés technológiai komponensének erősítésére fordítanák. Az Európai Gazdasági Közösség tagállamai jogos gyanúval szemlélhetik az eredményeket, hiszen Nagy-Britannia belépésének ellenértékeként éppen az ország fejlett műszaki kapacitását ajánlotta fel.

Olyan, viszonylag kis országnak, mint amilyen Nagy-Britannia, melynek anyagi és személyi erőforrásai korlátozottak --mindössze tizedannyit költ kutatásra, mint az Egyesült Államok--, nagyon meg kell rostálnia, milyen kutatási terveket igyekszik megvalósítani, s ha ezeket kiválasztotta, kénytelen erélyesen végrehajtani, s mindent megtenni az eredmények gyakorlati megvalósításáért. Jelenleg épp a kutatólaboratóriumok és a gyárak közötti szabad eszme- és tudásvándorlás akadozik. A Konferencián ennek megoldására sokféle javaslat hangzott el; máris 60 ipari összekötő közvetíti az egyetemek és az ipar között az elgondolásokat, a Technikai Minisztérium igyekszik többek között a repülőgépiparban, a szerszámgépgyártásban, a hajóépítésben a legfejlettebb módszereket meghonosítani; az Országos Kutatásfejlesztési Társulat az eredetileg tervezett 5 millió fontsterlinggel szemben évi 25 millió fontsterlinget fordít sokatigérő uji-

tások kidolgozására; az egyetemek mellett kis ipari üzemek épülnek a kísérleti termékek gyártástechnológiájának gyors kidolgozására; a Tudományos és Műszaki Információs Hivatal is sokat tesz a tudományos ismeretanyag terjesztése érdekében. A jövő kérdése, hogy mindennek meglesz-e a hatása, s hogy felfigyelnek-e a Konferencián elhangzott javaslatokra.

-- Voices to heed. /Amire fel kell figyelni./ = New Scientist /London/, 1967. jun.15. 631.p.

G.Á.

I p a r i k u t a t á s a z E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n

Az Egyesült Államokban --a jelek szerint-- az ipar jelentősége csökken az ipari kutatásban és fejlesztésben. Igaz, 1965-ben, a most nyilvánosságra hozott adatok szerint, még mindig rá jutott az oroszlánrész: 70 %, de az 1965. évi csúcsponthoz képest ez már jelentős hanyatlás; akkor ugyanis az összes kutatás és fejlesztés munkájából 78 % jutott az iparra. 1964-1965-ben mindössze 5 % volt az ipari K+F növekedési rátája, amely a többi kutatási szektorhoz képest az utolsó helyen áll. Az NSF e legújabb kiadványa /Basic Research, Applied Research and Development in Industry/ alapján azonban megállapítható, hogy a súlyponteltolódás ellenére is az amerikai ipar még mindig jóval nagyobb kutatási hányadot vállal magára, mint az angol ipari kutatás. 1964-1965-ben ugyanis Nagy-Britannia ipara az ország kutatási és fejlesztési munkájának csak 60 %-át végezte.

Az amerikai ipari kutatás fejlődési ütemének lassubbodása nyilván a csökkentett szövetségi kormány-támogatással magyarázható, mert az ipar saját erejéből történő K+F finanszírozása évek óta azonos ütemben emelkedik. 1953-1959 között erőteljesen növekedett a szövetségi kormány által az ipari kutatás számára juttatott szubvenció, s 1956-ban meghaladta azt az összeget, amelyet az ipar folyósított erre a célra. Ettől az esztendőktől kezdve azonban eltolódás következett be a támogatás arányaiban. 1965-ben az amerikai ipar fedezte az ipari K+F munka megközelítően 45 %-át, míg a fennmaradó összeget a szövetségi kormány támogatása biztosította.

Az elosztásban végbement változásokat természetesen árnyékba borítja az 1953 óta a kutatási költségek abszolút összegében beállott hatalmas arányu növekedés: a K+F-re fordított költségek az 1953. évi 3 630 millió dollárról 14 197 millió dollárra ugrottak! Ennek egyharmada jut a repülőgépiparra és a rakétagyártásra /5 120 millió dollár/, míg villamossági felszereléseket és távközlési berendezéseket gyártó vállalatok az ipari kutatás-fejlesztésre 3 167 millió dollárt fordítottak. A repülőgép- és rakétakutatásnak majdnem kereken 90 %-át támogatták a szövetségi kormány pénzalapjaiból, a villamossági és távközlési berendezések kutatását pedig 60 %-ban ugyancsak a szövetségi kormány finanszírozta. A skála másik végén a vegyiparnak viszont kutatásai 85 %-át saját zsebéből kell fizetnie.

Az előnyöket tulnyomórészt a mammutvállalatok élvezik. A legnagyobb kutatási-fejlesztési ráfordítással dolgozó nyolc

vállalatra jutott a nettó kiadások 11 %-a, a foglalkoztatottak 13 %-a, a szövetségi kormány által szubvencionált kutatás 47 %-a. 1965-ben az Egyesült Államokban vagy 13 400 vállalat folytatott kutatómunkát, de az ipari kutatásnak 87 %-át a vállalatoknak körülbelül 3 %-a végezte! A nagyvállalatok, konszernek közül 29 rendelkezett olyan kutatási-fejlesztési programmal, amelynek összege meghaladta a 100 millió dollárt, s ezen programok összesen 9 milliárd dollár értékűek voltak.

Az ipari kutatásban és fejlesztésben foglalkoztatott tudósoknak és mérnököknek több mint a fele a repülőgép-, rakéta-, villamossági- és távközlési iparban dolgozik, s ha ezekhez még hozzá számítjuk a vegyiparban és rokon iparágazataiban, a gépiparban, gépkocsiiparban és egyéb szállítóeszközöket előállító iparokban foglalkoztatott tudósokat és mérnököket, úgy a magas képzettségű munkaerő 81 %-a tevékenykedik a felsorolt iparágakban. 1966. januárban a kutatásban és fejlesztésben foglalkoztatott összes tudós és mérnök száma az Egyesült Államokban 358 900 volt.

— Industrial research in the US.
/Ipari kutatás az Egyesült Államokban./
= Nature /London/, 1967.dec.9. 952-953.p.

K i h a n y a g o l j a e l a
t u d o m á n y o s k u t a t ó -
m u n k á t a j u g o s z l á v
i p a r b a n

"Szerbia Gazdasági Kamarája helyesen járt el, hogy a napokban nagyon komolyan foglalkozott a t u d o m á -

n y o s k u t a t ó m u n k a
s z e r v e z é s é v e l a gazdaságban. Legfőbb ideje, hogy felelősségük tudatában csatlakozzanak e munkához, melynek helyzete már régóta aggodalomra adott okot" -- állapítja meg Todorovič a jugoszláv kormány napilapjában.

A gyakorlat mindenekelőtt azt mutatja, hogy a tudományos kutatómunka anyagi eszközei a nemzetgazdaságban rendkívül szerények, a mutatószámok pedig merőben képtelenek. Az is jellemző, hogy a k o l l e k t i v m u n k a a tudományban csak szimbólikus, és általában az egyének áldozatkészségének és lelkesedésének köszönhető, hogy a gazdaság néhány ágában mégis kiemelkedő eredmények mutatkoznak. Valójában nevetségesen csekély azoknak az üzemeknek a száma, ahol számottevő tudományos kutatómunka folyik.

A Szerb Köztársaság területén közel ezer ö n á l l ó t u d o m á -
n y o s k u t a t ó i n t é z e t
van, legnagyobbbrészt g y á r a k b a n. Több mint 70 intézet a mezőgazdaság, az erdészet, a közgazdaság és az ipar egyes ágai technológiája fejlesztésének lehetőségeivel foglalkozik. Különösen alkalmasak kutatómunkára a kémia technológiájára és a kohászat tanulmányozására alapított intézetek, melyekben a belgrádi egyetem műszaki fakultása, a kémiai tan-
szék és a természettudományi-matematikai fakultás szakemberei is közreműködnek. A legjelentősebb ilyen egyesület a "Progres - Investa", mely 27 fontos szerbiai üzem kutatási szükségleteit elégíti ki. Az egyetemi fakultásokon azonban igen kevesen foglalkoznak tudományos kutatómun-

kával. Elégtelen az anyagi érdekeltség, ezért az egyetemeken a professzorok és a tanársegédek munkájukkal csak mintegy jelképesen vesznek részt a gazdasági munkában. Kutatási szerződéseket jóformán nem is kötnek. Mindennek ellenére Szlovéniában és Horvátországban egyes gyárakban és üzemeknél jelentős tevékenységet fejtenek ki a tudományos kutatómunka területén. A ráfordítási alapok felosztásánál kitűnik, milyen keveset fordítanak a távlati kutatásra. Az üzemek vezetőségei abban a küzdelemben, hogy termékeiket a piacon elhelyezzék, szinte felaprózzák magukat, és jóformán nem is gondolnak arra, hogy mennyire szükséges lenne a tudósok közreműködése. Sok üzemben viszont, miután nincsen erős versenytársuk, nem törődnek a kutatással és élvezik monopolisztikus helyzetüket. Fontos gazdasági vállalatok egyszerűen önkényesen koordinálták feladataikat hasonló profilu üzemekkel, viszont teljesen elhanyagolták a munka felosztását, specializációját. Ez is egyik oka annak, hogy a gazdaság egyes területein nem kap méltó helyet a tudományos kutatómunka. Szerbia hetven jelentős gyárának 40 százalékában egyáltalában nincsen kutatói egység. A legerősebb fejlesztési egységgel és laboratóriummal a szinesfémgyártó és feldolgozó üzemek rendelkeznek. A bányászati-energetikai kombinátokban, a szőlőművelésben, a papíriparban egyáltalán nincsenek kutatói egységek.

A gazdasági életben tudományos kutatómunkával foglalkozó tudósokról készült statisztika igen szomorú képet nyújt. Az iparban dolgozó önálló tudományos kutatók 54 százaléka 40 évnél idősebb, 17 százaléka pedig olyan, aki már

az 50-et is meghaladta. A statisztikusok csodálkoznak a gazdasági intézetekben dolgozó kutatók magas korán, noha ismeretes, hogy szerte a világon éppen azokra a kiváló kutatókra lehet számítani, akik negyven vagy ötven évesek, míg Jugoszláviában ugylátszik az az ijesztő felfogás kerekedik felül, hogy ebben az életkorban a tudósok éppenséggel hagyják abba a munkát.

A találmányok, a technológia fejlesztése tekintetében Jugoszlávia rendkívül kedvezőtlen helyzetben van. Az iparban mintegy husz évvel a második világháború után szemelláthatóan nagy az egyenletlenség a találmányok és az alkalmazott találmányok között. Jellemző, hogy mintegy három év előtt kétszerre több külföldi, mint belföldi találmányt jelentettek be Jugoszláviában.

-- TODOROVIC, Zs.: Naučnici u privredu. Na sporedom koloseku. Ko zanemaruje naučnoistraživački rad u industriji. /Tudósok a gazdaságban. A mellékvágányon Ki hanyagolja el a tudományos kutatómunkát az iparban?/ = Politika /Beograd/, 1968. jan. 12. 7.p.

Gy.J.

A z o s z t r á k k u t a t á s h e l y z e t e

Az OECD megbízásából Dr. Willibald Klappacher tanulmányt írt az osztrák kutatás helyzetéről. E tanulmány lényeges mondanivalóját közli az osztrák "Volksstimme" a következő címmel: "A szegény kutatás szegény marad."

Dr. W. Klappacher kutatásának eredménye újólag igazolja, hogy az osztrák kutatás rendkívül nehéz helyzetben van.

Csak erőteljes injekció biztosíthatná a szükséges "létminimumot", amelyet a jelzett tanulmány szerzője, 1964-re vonatkozó nemzetközi összehasonlító vizsgálatai alapján, mintegy két milliárd schillingben, a bruttó nemzeti termék körülbelül egy százalékában jelöli meg. Ezzel szemben a múlt évben Ausztriában csak 603 millió schillinget fordítottak kutatásokra és fejlesztésre. 1,4 milliárd schilling hiányzik tehát a minimumnak tekintett összegből.

A kutatásra és fejlesztésre fordított kiadások részaránya a bruttó nemzeti termékben Ausztriában 0,33 %, míg Belgiumban körülbelül 1 %, Hollandiában körülbelül 1,8 %, a Német Szövetségi Köztársaságban körülbelül 1,3 %, Svájcban, Franciaországban és Svédországban körülbelül 1,7 %, Nagy-Britanniában 2,2 %, az Egyesült Államokban pedig körülbelül 3,1 %. Az egy főre jutó kutatási és fejlesztési kiadások Ausztriában 100 schillinget, Norvégiában 341 schillinget, Belgiumban 374, Hollandiában 511, a Német Szövetségi Köztársaságban 537, Svájcban 704, Franciaországban 742, Svédországban 752, Nagy-Britanniában 851, az Egyesült Államokban pedig 2 463 schillingnek megfelelő összeget tesznek.

Ausztriában a lakosságnak nem egészen egy ezreléke kutató. Ez az arány Belgiumban 2,5-ször akkora, Hollandiában csaknem háromszor, Nagy-Britanniában több mint négyszer, az Egyesült Államokban több mint 6,5-ször, a Szovjetunióban pedig több mint hétszer akkora. Az osztrák kutatók kedvezőtlen helyzete még abból is kitűnik, hogy a főiskolai szektorban egy tudósra átlag csak egy

segéderő jut, jóllehet a nemzetközi statisztika azt mutatja, hogy egy tudósra mintegy három segéderőre van szüksége. Mindezen túlmenően Ausztriában az egy tudósra jutó évi kiadás rendkívül csekély. Ez a körülmény a kutatószemélyzet alacsony fizetésére mutat, és azt eredményezi, hogy a tudósok kívánódorolnak más országokba, ahol gyakran korábbi fizetésük többszörösét kapják.

A tudomány rendkívül nehéz helyzetének a gazdasági életre gyakorolt hatását számokban nehéz kifejezni. A kutatás kihatása a termelékenységre ez idő szerint vizsgálat tárgyát képezi. Ez kétségek kívül igen komplikált kérdés. Az osztrák kutatás szomorú helyzete aránylag könnyen kifejezésre jut a találmányok fizetési mérlegében. Ez a mérleg mintegy 272 millió schilling deficittel zárul. A szaldó Ausztria csaknem minden viszonylatában passzív. A deficit a hasonló nagyságu Svájjal szemben a legnagyobb, ezután következik Nyugat-Németország, az Egyesült Államok és Franciaország. Különösen nyugtalanító ebben a statisztikában, hogy a szabadalomimport nő, a szabadalomexport pedig stagnál.

Sovány vigasz annak megállapítása —hangsúlyozza a szerző—, hogy az osztrák kutatás és gazdaság csekély eszközeivel a lehető legjobbat nyújtja. Sovány vigasz, ha elismerik a kutatás jelentőségét, és az 1964-es költségvetési év óta az állam részesedését a kutatási kiadásokban mintegy 30 %-kal növelték. A kutatási kiadások részaránya a bruttó nemzeti termékben ebben az évben 0,4 % körül

mozog. Joggal feltételezhető, hogy ez más országokban is emelkedett, és tisztában kell lenni azzal, hogy ezen az uton, belátható időn belül nem lehet elérni a fentemlített egzisztencia-minimumot.

-- Forschung in Österreich. /Az osztrák kutatás helyzete./ = Kurzinformation. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganization. 1967.6.no. 3 p.

N.Gy.

M i l y e n k á r o s o d á s é r i
N a g y - B r i t a n n i á t a
t u d ó s - k i v á n d o r l á s
k ö v e t k e z t é b e n ?

A Nagy-Britanniából évente kivándorló tudósok, mérnökök és egyéb műszaki szakemberek száma az 1961. évi 3 200-ról 1966-ig 6 200-ra növekedett. Amennyiben a kivándorlás üteme így folytatódik, husz éven belül katasztrofális eredménnyel járhat az országra. Ezt a következtetést vont le a brit kormány által kiküldött vizsgálóbizottság "The Brain Drain, Report of a Working Group on Migration" című jelentésében.

A bizottság kimutatta, hogy 1961-1966 között a mérnökök és műszaki szakemberek kivándorlása 1 900-ról szinte egyenletesen 4 200-ra növekedett, míg a főképpen a Nemzetközösség többi országából származó hasonló szakképzettségű specialisták bevándorlása megmaradt az évi 2 300-as számon, s így az eredetileg 400 főnyi évi "nettó többlet" ma már évi 1 900 főnyi "nettó hiányba" csapott át. A tudósok körében nem ennyire kritikus a helyzet. A kivándorlás itt 1961-1966 kö-

zött 1 300-ról 2 000-re növekedett, ugyanakkor a bevándorlás csak 900-ról 1 200-ra fokozódott, a "nettó hiány" tehát 400-ról 800-ra nőtt.

A kivándorló szakemberek zömmel az Egyesült Államokba igyekeznek. /A bizottság szerint ennek egyik legfőbb oka az, hogy a szakembereknek 1:4 esélye nyílik arra, hogy negyvenes éveikben elérjék az évi 5 000 fontos, vagy akár ennél magasabb jövedelmet, míg ha Nagy-Britanniában maradnak, ez az esély csupán 1:200./ A magasabb fizetési szinten kívül az Egyesült Államok már csak azért is rendkívül nagy vonzerőt gyakorol, mert a fiatal műszakiakat és tudósokat ott igen felelősségteljes és vonzó feladatokkal, lehetőségekkel kecsegtetik, a munkakörülmények is jobbak, és a vállalatoknál magasabb beosztásba kerülnek, mint Európában.

A bizottság megállapítása szerint 1966-ban a kivándorlás már az ujonnan végzett mérnökök és technikusok 42 %-át, és a tudósok 23 %-át ölelte fel. E szakemberek kiképzése az országnak, a tudományos fokozattól függően 6 000 - 16 000 fontba kerül; ezek szerint Nagy-Britannia ennek az összegnek megfelelően járul hozzá az Egyesült Államok technikai és tudományos fejlesztéséhez. A tengerentúlon egy brit szakember egészen 78 000 fontig terjedő "piaci értéket" képvisel.

A brit technikai miniszter megállapítása szerint az Amerikában most beindított antirakéta-rakéta fejlesztési program következtében a brit tudós-kivándorlás további fokozódása várható. A bizottság állást foglalt ugyan a kivándorlás kényszerrendszabályokkal történő meggát-

lásával szemben, de 20 pontos javaslatban foglalta össze azokat a módszereket, amelyekkel elejét lehetne venni. A brit kormány elvben elfogadta ezeket az ajánlásokat; realizálásukhoz azonban többek között, különleges szubvenciókat kellene folyósítani a vállalatoknak, hogy azok jobban megfizethessék szakembereiket.

-- Brain-drain aus Grossbritannien. /Tudóselvándorlás Nagy-Britanniából./ = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a/M./, 1967.okt. 23. 3.p.

kat, s ezeket a vállalatok közvetlen közelében lehetne elhelyezni.

3. A kormánynak növelnie kell a költségvetési kiutalásokat, hogy a tudomány különösen fontos területein újabb kutatásokat lehessen indítani.

-- A tudományos-műszaki tevékenység színvonala a nyugat-európai országokban. = Za Rubezsom 27.sz. alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1967. 53.no. 21.p.

V.K.

Belgium tudományos
kutatói ráfordításai

Belgium a tudományos kutatómunkára fordított anyagi kiadásokat tekintve hatodik helyen áll Nyugat-Európában, s erőfeszítései igen jelentős eredményekkel járnak. A belga tudósoknak a molekuláris biológiában, az asztrofizikában és a kémiában elért eredményeit sok országban jól ismerik. Belgium most a tudományos kutatásokra fordított kiadásokat háromszáz millió dollárra szándékozik emelni.

D.Spey, Belgium országos tudományos tanácsának igazgatója, az alábbi tervet javasolja a kormánynak:

1. Újabb anyagi eszközöket kell kiutalni a nem katonai jellegű kutatásokra; új adórendszert kell kidolgozni, amely ösztönzi a kutatásokra fordított kiadásokat.

2. Ösztönző feltételeket kell biztosítani az amerikai cégek számára, hogy belga tudományos intézményekbe eszközöljenek beruházások-

Segítség vagy akadémia a tudományos
segítség Indiában?

India kiemelkedő helyet foglal el a fejlődő országok között a tudomány és technika fejlesztésére fordított erőfeszítések terén. Ezt mutatja mintegy 30 állami kutatóintézet, több mint egy tucat mezőgazdasági kutatóközpontja, 70 egyeteme és jelentős atomkutatói programja. Az eredmények jelentős részét saját erejéből érte el, de emellett külföldi tudományos és technológiai segítség is igénybe kellett vennie. Ez a segítség, mely az indiai szakemberek külföldi kiképzése, külföldi szakértők megbízása, műszerek, kísérleti eszközök ingyenes átadása, kutató és oktató intézmények létesítése révén valósult meg, az utolsó 10 évben nagymértékben növekedett, és 1960-1965 között a kutatási ráfordítások mintegy 18 %-át fedezte.

A külföldi segítség hatása a kapcsolatban azonban az indiai tudósokban súlyos kételyek merülnek fel.

Kérdés, hogy valóban elengedhetetlenül szükség van-e az ilyen külföldi segítségre, helyes-e annak felhasználása és szétosztása. Kérdés továbbá, mi az ok és mi az okozat a tudomány fejlődésének és a társadalom változásának bonyolult kölcsönhatásában. A tudomány fejlődésének elősegítésére irányuló belső erőfeszítések és a külső segítség hatékony felhasználásának egyaránt előfeltétele, hogy megoldják azokat a szociológiai és pszichológiai problémákat, melyek gyökerei az indiai történelembe és kultúrába nyúlnak vissza.

Rendkívül fontos probléma például a társadalmi és intellektuális vezetés szerepe kérdése. Egészen a legutóbbi időkig az volt ugyanis a helyzet, hogy a tudományos élet előbbrevitelére irányuló törekvésben az idős és a fiatal generáció volt a kezdeményező. A társadalmi-gazdasági fejlődés eredményeképpen azonban előtérbe került a fiatalabb generáció, s a nemzedékek közötti egyensúly felborulással fenyeget. Égető szükségessé válik ezért a tudomány fejlődéséből származó társadalmi hatások mélyreható elemzése. A személyiség új típusát kell kialakítani: olyan tudósokat kell nevelni, akik képesek arra, hogy kritika és szemlélettel értékeljék és hasznosítsák a külföldi eredményeket. A központi probléma társadalmi jellegű, és azzal kapcsolatos, hogy a tudós mennyire képes saját munkáját a társadalmi háttér és az ország változó társadalmi-gazdasági rendje fényében értékelni. Nyilvánvaló, hogy ezen értékelés módja és színvonala nagymértékben befolyásolja a tudós munká-

jának termelékenységét, a tudós alkotóképességét.

További fontos probléma az együttműködés kérdése. Olyan korban élünk, mikor a feladatok megoldása egyre több változó figyelembevételét teszi szükségessé. A kutatóknak ezért az együttműködés szellemében kell dolgozni, és ez Indiában azt a kérdést veti fel, hogy az ilyen kooperáció hogyan egyeztethető össze a hagyományos társadalmi rend messzemenően individualisztikus és személyiség-orientált jellegével.

India esetében sajátos probléma továbbá, hogy a tudományos ismeretek nyelvi hordozója továbbra is az angol, mely nyelv idegen, de mégis a nemzeti tudományos kultúra behozatalának jelenleg egyedüli eszköze. A tudósok ezért úgy érzik, hogy külföldről behozott, származtatott kultúra kialakításában vesznek részt, s ez csökkenti önbizalmukat, önálló, független gondolkodásra való képességüket.

Nyilvánvaló, hogy mindez nagyban kihat a tudományos segítség hatékonyságának csökkenésére. Már-már az a kérdés merül fel, nem éppen az ellenkező eredmény jelentkezik-e, mint ami kívánatos, hiszen végeredményben semmi sem helyettesítheti a tulnyomórészt önálló tudományos és technikai erőfeszítést, azt, amit tudományos és társadalmi téren magának Indiának kell meghoznia. Az olyan esetek elemzésekor, mint például India acéliparának, vagy az elektronikus ipar egyes területeinek fejlődése, szembeszökő, hogy a külföldi tudományos és technikai segítség milyen nagymértékben csökkentette a belső tehetségek érvényesülésének lehetőségét és a tudósok alkotóképességét.

A tudományos segítség, különösen a hosszulejáratu segítség kérdése új megvilágításba került India számára azoknak a megállapításoknak a fényében is, melyeket több vezető nyugati ország tudósai tettek a kínai tudománnyal kapcsolatban. Mendelssohn, oxfordi professzor hangoztatta, a kínai tudomány utóbbi időkben elszigeteltnek tekinthető fejlődése sokban hozzájárult erejéhez, amennyiben rákényszerítette a kínai tudósokat, hogy új ismereteket fejlesszenek ki és alkalmazzanak a gyakorlatban. Az ilyen megállapítások érvényességét a szerző szerint igen gondosan meg kell vizsgálni, mert amennyiben igaznak bizonyulnak, nagymértékben befolyásolhatják valamennyi fejlődő ország nemzeti tudománypolitikáját.

-- PARTHASARATHI, A.: "Aid" science - help or hindrance? /A tudományos segítség - segítség vagy akadály?/ = New Scientist /London/, 1966.dec.15. 642.p.
V.P.

A z a u s z t r á l o k a
k ö t ö t t k u t a t á s
e l l e n

A Brit Nemzetközösség Ausztráliai Tudományos és Ipari Kutatási Szervezetének /CSIRO/ ezévi, az Ausztráliai Parlament elé terjesztett jelentésének egyik jellegzetes vonása, állásfoglalása az ellen, hogy az őt anyagilag támogató mezőgazdasági szervek beleszólhassanak a kutatások tervezésébe. Ez a beavatkozás ugyanis hátrányosan kezdi befolyásolni a CSIRO tudományos dolgozóinak morálját. A szervezet kutatásra fordított költségvetésének 22 %-át fedezi a birka, buza, dohány és tej termelői ágak.

A panasz az, hogy a termelők képviselőitől uralt ipari tőkeberuházási bizottságok túlságosan nagy nyomatókat helyeznek bizonyos kutatási témákra, a problémamegoldás alaposabb megközelítésével szemben azonban türelmetlenek. Ezenfelül a bizottságok olyan elszámolási követelményeket támasztottak, melyekkel a kutatókat teljesen megfosztották az eredményes tudományos kutatómunkához oly nagyon szükséges manőverezési szabadságtól.

Általánosabban tekintve a nehézségeket, a k u t a t á s i k ö l t -
s é g e k meredeken emelkednek: mintegy 6,5 %-kal szöktek fel az 1965. évihez képest. Ez részben az emelkedő bérének, részben a költséges berendezéseknek tulajdonítható. A kutatókat, különösen a tapasztaltabbakat, akik már vezető állásokra is alkalmasak lennének, nehéz az intézetekben tartani, s ezért a kutatók 70 %-át tengerentúlra toborozzák.

Ugyanakkor az ausztráliai kutatólaboratóriumok indiai és thaiföldi rokonintézeteket támogatnak, illetve patronálnak, és az effajta együttműködés a fejlődő országok megsegítésének egyik igen eredményes módja.

-- Australians oppose tied research.
/Az ausztráliaiak ellenzik a kötött kutatást./ = New Scientist /London/, 1966.
szept.22.656.p.

T.I.A.

A k u t a t ó k n á l n e m a z
é l e t k o r s z á m í t !

Jean-Claude Simon, a "Compagnie générale de télégraphie sans fil" tudomá-

nyos tájékoztatási igazgatója néhány érdekes adatot közölt a tudósok életkoráról és munkamódjáról.

Elterjedt az a vélemény, hogy csak egy bizonyos korban lehet eredményes tudományos kutatást végezni /40 év körül/. Simon szerint ez pontatlan meghatározás. Az sem helyes, hogy csak fiatal tudósoknak tulajdonítható sikeres kutatómunka. Igaz, Ampère 45 éves korában fedezte fel az elektromágnesességet, de ugyancsak egy sor olyan tudóst lehet felsorolni, aki hosszú életpálya után vált híressé: például a kiváló francia fizikus, Kastler vagy a Nobel-díjas amerikai Wigner professzor, aki még 62 éves korában is publikál a Physical Reviewben.

Nem a kortól függ tehát a kutatás eredménye. A lényeg az, hogy a kutató szellemileg legyen friss, fiatalos, s ez a szellemi frissesség nem függ a kortól. A legfontosabb --mondja Simon--, hogy a tudós kellő időben képes legyen az átállásra. A kutató munkája leginkább a bányász munkájához hasonlítható, aki gazdag lelőhelyre bukkant. A jó bányász azonnal munkához lát, kiaknázza a lelőhelyet, s amikor észreveszi, hogy az kimerült vagy munkamódszere már nem alkalmas, otthagyja a régi munkahelyet és egy másik keresésére indul. A kutatás területén is így áll a helyzet. Sok kutató csak azért öregszik ki, mert nem tud időben elszakadni elavult kutatásának tárgyától. Hozzátapad anélkül, hogy észrevenné, a tárgy már kimerült, s gyakran csak a-

zért, mert az egész közösség egy és ugyanazon témával foglalkozik. Ekkor következik be az agyér-elmeszesedés, pedig a bizottságok, zsűrik, adminisztrációs vezetői állások aktív és hozzáértő embereket igényelnek.

Ahhoz, hogy valaki kutató maradjon, tudnia kell változtatni a témáján. Ma már nem lehet tíz évig egy területen lehorgonyozni. Persze az átállás nem könnyű, hiszen 45 éves korban versenyre kell kiállni a 25 évesekkel, a pillanatnyi érdek szempontjából ez nehéz és kockázatos, de a távlat mindenért kárpótol.

A kutató nem hangya, amely gyűjtöget, hanem uttörő, aki mindig előre halad, sőt mondható, nomád a tudomány területén.

A piac meghódítása --fejezte be Simon-- azoké lesz, akik képesek az ujitásra és megújulásra. Nemcsak a közgazdászok által igen kedvelt árak a meghatározók, az ujitás is "feltört" ebben a harcban. Ez vonatkozik az új iparra és technikára, az elektronikára, űrtávközlésre, a vegyiparra. Ezen a téren az amerikai nagy kutatólaboratóriumok mutatnak példát: ma már nemcsak a gyáros és politikus, hanem a közvélemény is tudomást vesz tevékenységükről.

-- Alcuni punti di vista sui ricercatori: non è l'età che conta ma lo spirito ed è necessario saper cambiare tema al momento giusto. /Néhány, a kutatókra vonatkozó szempont: nem az életkor számít, hanem a szellem, és a kellő pillanatban témát kell tudni változtatni./ = Informazione Scientifica /Roma/, 1966. 509.no. 3-4.p.

G.A.

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakori rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KGIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; Afákcs /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MUEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK/Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSzEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó/.

DEZSŐ Zsigmondné: A tudományos szerzői tevékenység módszerei és technikája. Közreadja a KGM Műszaki Tudományos Tájékoztató Intézet, Fejlesztési Főosztály. Bp.1966. 42 p. /Tájékoztatási témadokumentáció 16./

MORRIS, Jackson E.: Principles of scientific and technical writing. New York - San Francisco etc. 1966. McGraw-Hill. VII, 257 p.

A tudományos és műszaki művek írásának alapelvei.

MTA

A tudományos és műszaki irodalom felhasználásának nem az a legfőbb problémája, hogy a könyvek és cikkek egyre nagyobb tömegben áradnak, hanem az, hogy közöttük túlságosan sok az unalmasan, terjengősen, kritikátlanul, semmitmondóan, egyszerűen rosszul megírt mű -- ez lehetne a mottója mindkét ismertetésre kerülő könyvnek.

A KGM MTTI sokszorosított formában közzétett kiadványa valójában szakirodal-

mi szemle, amely a szűken értelmezett szakírói tevékenység legfontosabb tudnivalóit foglalja össze magyar és külföldi források alapján. Foglalkozik a füzet az előkészítés és anyaggyűjtés, a megírás és újrafogalmazás folyamatával, majd tudatosítja a jól felépített írásmű legfontosabb szerkezeti sajátosságait. Utmutatást ad az ábrák, grafikonok, táblázatok, lábjegyzetek és bibliográfiák összeállítására vonatkozóan. Röviden foglalja a világos, pontos, érdekes és nyelvtanilag helyes stílus kérdéseivel és összefoglalja a kéziratkészítés tudnivalóit.

Eredetében és jellegében más, csak céljában azonos az előbbivel J.E. Morris könyve. Az élvezetes, szellemes és olvasmányos tudományos stílus szép példáját adó mű a kaliforniai egyetemen mérnökök, természettudományos kutatók, szakírók és szerkesztők, újságírók és hirdetési szakemberek számára tartott tanfolyam tananyagaként készült.

Könyvében a szerző sorra veszi a hatásos és sikeres tudományos mű megírás-

sához szükséges személyi feltételeket, ezek a tárgy és az olvasóközönség ismerete, az anyag hatásos elrendezése, szuggesztív stílus, írásra készítő erős motiváció.

A tudományos írásművel mint műfajjal nem általánosságban foglalkozik, hanem típusokat mutat be /javaslat, kutatási jelentés, utibeszámoló, disszertáció, tanulmány stb./, modatról-mondatra elemelve a közölt mintaszövegeket.

Terjedelmes helyet szentel nyelvtani, nyelvhelyességi és stilisztikai kérdéseknek, utmutatást ad többek között arra vonatkozóan, hogy milyen nyelvtani személyben és számban készüljön az írásmű.

A nyomdai kézirat készítésére vonatkozó előírások ismertetésén kívül helyet kapnak a könyvben a kiadási-szerkesztési munkával kapcsolatos gyakorlati tudnivalók is. Az utolsó fejezet a szakirodalmi tájékozódást segíti a könyvtári és dokumentációs segédeszközök és eljárások ismertetésével.

Az első fejezet egyébként a természettudományi és műszaki irodalom kialakulásának történetét és kiemelkedő alkotásait mutatja be, a szerzőnek a tudományos kuriózumok iránti fogékonyságáról téve tanulságot.

FREUND, Elmar: Forschung - der dritte Faktor. Sonderdruck des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft. Mainz, 1967. W. Kohlhammer Verlag und Deutscher Gemeindeverlag. 170 p.

Kutatás - a harmadik tényező.

KgEK

A különböző országok gazdasági növekedésének statisztikai elemzése mindinkább világossá teszi, hogy a "klasszikus" növekedési tényezők --a tőke és a munkaerőráfordítás-- nem magyarázzák kielégítően a termékek bővülését. A képzés és a kutatás az általános felfogás szerint a harmadik tényező, a "Residualfaktor" /különbözet maradék tényező, ami tovább nem részletezhető/ legfontosabb elemét adják.

A tanulmány első fejezete a kutatással kapcsolatos fogalmakat ismerteti: a tudomány, a kutatás, a tanítás, /oktatás, az alapkutatás, a felhasználás-ori-

entációju alapkutatás, az alkalmazott kutatás és a fejlesztés fogalmát. A második fejezet a kutatások és a nemzetgazdaság fejlődése, valamint a kutatásokra fordított összegek és az egyes iparágak fejlődése közötti összefüggéseket vizsgálja, majd külön foglalkozik a katonai kutatások problematikájával és különleges szerepével.

A harmadik fejezet a Német Szövetségi Köztársaság és más országok kutatási potenciálját tárgyalja. Az OECD adataira támaszkodva többek között az alábbi következtetéseket szűri le:

- a/ a "személyi kutatókapacitást" tekintve az Egyesült Államok és a Szovjetunió mind abszolút mértékben, mind relatíve a kiemelkedő helyet foglalják el,
- b/ a nyugateurópai országok összesített "kutatóereje" abszolút mértékben a két nagy után következik,
- c/ a nyugateurópai személyi kutatókapacitás nagyrésze Nagy-Britanniában koncentrálódik.

A negyedik fejezet a Német Szövetségi Köztársaság és más országok kutatására és fejlesztésre fordított kiadásait hasonlítja össze. Vizsgálja a rendelkezésre álló összegek forrásait, összehasonlításokat tesz az egy főre jutó kutatási összeg, a kutatási kiadások aránya a bruttó társadalmi termék vonatkozásában.

Az ötödik fejezet a kutatási kiadások forrásait és a felhasználás területét vázolja fel országonként, majd a következő fejezetben részletezi ezeket. A kutatással foglalkozó személyek és a kutatásra fordított kiadások csoportosítását az alábbiak szerint végzi el:

- a/ kutatás és fejlesztés az egyetemen és főiskolákon,
- b/ kutatás és fejlesztés az iparban,
- c/ kutatás és fejlesztés az állami kutatóintézetekben és más intézetekben.

A hetedik fejezet a kutatás és fejlesztés statisztikai módszertani problémáit vázolja, majd a következőkben a tudománypolitikát érintő következtetéseket szűri le.

A tanulmányt mintegy 80 oldalnyi melléklet egészíti ki.

Ennek részei:

- a/ a Német Szövetségi Köztársaság tudománypolitikai szervei és a legfontosabb megállapodások,
- b/ áttekintés a nemzetközi tudományos intézményekről,
- c/ statisztikai táblázatok a különböző országok tudományos kutatólétszámáról, a kutatásra fordított állami kiadásokról, az egyetemi és főiskolai képzésről, valamint az ipari kutatás és fejlesztés kiadásairól.

Inventaire des registres de la recherche en cours dans le domaine des sciences sociales et humaines en Afrique Noire. Paris, 1966. Centre d'Analyse et de Recherche Documentaires pour l'Afrique Noire. 32 p.

A Fekete-Afrikában folyamatban levő humán- és társadalomtudományi kutatásokról szóló jelentések bibliográfiája.

MTA

A Fekete-Afrikai Dokumentációs Központ által készített jelen bibliográfia kéziratban adta közre a fekete-afrikai humán- és társadalomtudományi intézményekben folyamatban levő és a Központ előtt ismert kutatásokat. A kézirat két részre tagozódik. Az első az egyes országok tudománypolitikai szervezetére vonatkozó adatokat közöl, a második pedig 66 tételes bibliográfiát ad a fekete-afrikai humán- és társadalomtudományi kutatásokra vonatkozó nemzetközi irodalom területéről.

KECSŐ István: A gazdasági hatékonyság elemei a kutatásban. Bp. 1967. 115 p. /Mérnöki Továbbképző Intézet előadássorozataiból, 4585./

MTA

A könyv a gazdasági hatékonyságot a kutatás oldaláról kívánja megközelíteni. A szerző megkülön-

bözteti a kutatást, mint produkciót a kutatómánytól, ami a kutatás produktuma, és ilyen megközelítés alapján az utóbbi hatékonyságát keresi. Elemzi a gazdasági hatékonyság fogalmát és a kutatás viszonylatában határozza meg tárgyát. A kutatómány értékelésére, állapítja meg, különböző módszertani irányelveket kell kidolgozni, mégpedig külön-külön minden területre. A tanulmány jelentős része a m ű s z a k i f e j l e s z t é s problémájával foglalkozik. E kérdést a kutatási folyamat szempontjából világítja meg, ugyanakkor a kutatást elkülöníti a műszaki fejlesztés folyamatában. A fejlesztés öt szakaszát különbözteti meg: a kezdeményezés szakasza, a kutatás szakasza, a gyakorlati alkalmazás előkészítő szakasza, a gyakorlati alkalmazás szakasza, és végül a járulékos cselekvés szakasza.

Dr. Kecő érinti továbbá a gazdasági hatékonyság jövedelmezőségi tényezőit is. A gazdaságosság fokozásához szükséges a módosító tényezők: az időtényező és a minőségtényező ismerete.

Az előadást a kooperáció formáinak ismertetése és értékelése zárja. A kötet végén irodalomjegyzék található.

KÓHALMI Béla: A tudományos tájékoztatás fejlődése hazánkban. 1945-1965. Bp. 1967. NPI. /2/, 574 p. /Az Országos Könyvtárügyi és Dokumentációs Tanács kiadványa, 25./

MTA

Hasznos segédeszköze ez a könyv nemcsak a könyvtárosoknak és dokumentalistáknak, hanem mindazoknak, akik folyatosan figyelemmel akarják kísérni szakterületük irodalom-áradatát. Kóhalmi professzor munkája ugyanis az egész m a g y a r t u d o m á n y o s t á j é k o z t a t á s i apparátusról ad részletes áttekintést, tehát éppen azokról az intézményekről, vállalkozásokról, és kiadványokról, amelyek a szakirodalom-tömeget rendszerezik, szűrik, válogatják, és rövidített, egyben tömörített formában tárják a használó elé.

A történelmi bevezetés azt a folyamatot kíséri nyomon, amelyek során a magyarországi dokumentáció és információ a tudományos és gazdasági élet, a műszaki fejlődés és a termelés mind integránsabb részévé vált.

Az általános segédeszközök /nemzeti bibliográfiák, könyvkiadói jegyzékek stb./ műfajonkénti tárgyalása után az összeállító az egyes tudományterületek információs apparátusának ismertetését nyújtja. Ezekben a fejezetekben tárgyalja a szerző az illető szakterület könyvtárait, dokumentációs intézményeit és ezek szolgáltatásait, az egyes dokumentum-típusok /könyvek, folyóiratok, kutatási jelentések, disszertációk/ bibliográfiáit, a referálólapok, a szakbibliográfiák és szakfolyóiratok problémáit.

A tudományszakonkénti tárgyalást a "science of science" magyarországi szakirodalmi forrásainak és dokumentációjának ismertetése nyitja.

KURAKOV, I.G.: Science, technology and communism. Some questions of development. /Nauka, tehnika i voproszű sztroitel'sztva kommunizma./ Transl. by C.Dedijer. Oxford - London etc. 1966. Pergamon Pr. IX, 126 p.

Tudomány, technika és kommunizmus. A fejlődés néhány kérdése. MTA

Kurakov könyvének eredeti orosznyelvű kiadása 1963-ban jelent meg Moszkvában. A művet a neves elméleti fizikus, a Stockholmban élő Dedijer fordította angolra.

A könyv azt a folyamatot tükrözi, amely Sztrumilin akadémikus tevékenysége nyomán indult meg a Szovjetunióban; Sztrumilin ugyanis nyomatékosan felhívta a figyelmet arra a marxista tételre, hogy a tudománynak közvetlen termelőerővé kell válnia. A mű első fejezete ennek a megállapításnak elméleti alapjait és gyakorlati konzekvenciáit tárgyalja, bemutatja és számszerűleg dokumentálja azt a növekvő szerepet, amelyet a termelésben a szovjet gazdasági életben betöltenek. A következő fejezet a tudományos és műszaki fejlődés anyagi ösztönzésének rendszerét /formáit, kritériumait és forrását/ elemzi. Nem kevésbé érdekes a "Tudományos fejlesztés általános feladatai" című fejezet, amelynek témája a népgazdasági tervezés. A következőkben rövid áttekintést kapunk a Szovjetunió tudományirányításáról, meg-

ismerkedhetünk az olyan fogalmakkal, mint kutatási irány, alapkutatás, szakági és területi kutatás, tudományos probléma, téma és feladat. Ezután sorra veszi a szerző az 1961-1980-ig terjedő huszéves időszak súlyponti iparágainak távlati fejlesztési terveit és általánosságban is foglalkozik a távlati tervezés kérdéseivel.

LUCK, James Murray: Science in Switzerland. New York - London, 1967. Columbia Univ. Pr. XVI, 419 p., 1 t.

A tudomány helyzete Svájcban. MTA

A szerző, aki 1962 és 1964 között az Egyesült Államok berni tudományos attaséja volt és 1966-ban ismét hosszabb látogatást tett az országban, művében áttekinti a svájci tudományosság életét szervezetét, irányító szerveit és azokat a tudományos területeket, ahol az ország a legnagyobb eredményeket érte el, illetve amelyek Svájc szempontjából különösen jelentősek, vagy pedig sürgős fejlesztésre szorulnak.

Az első fejezet röviden foglalkozik a középiskolai oktatási rendszerrel, majd a svájci egyetemek és főiskolák kerülnek szőnyegre; jelentőségének megfelelően önálló fejezet foglalkozik a zürichi Szövetségi Műszaki Egyetemmel /ETH/. Az egyetemek szervezete, fenntartása és dotációja, a hallgatók száma és megoszlása, a tanulás költségei, ösztöndíjak és külföldi tanulmányutak, diák- és tanárcserék -- ezek azok a kérdések, amelyeket a szerző számos táblázattal és statisztikai adattal illusztrálva tárgyal.

Rövid történeti visszapillantás vezet be a második részt, amely kizárólag a tudományosság életéről foglalkozik. Ezt a részt a Svájci Tudományos Alapítvány ismertetése nyitja meg és az ország tudománypolitikáját elemző fejezet zárja. Ebben a keretben az egyes fejezetek ismertetik az Orvostudományi Akadémiát, a tudományos tájékoztatás szervezetét és a muzeumügyet. Ezután az egyes tudományos és kutatási területek és irányító szerveik tárgyalására kerül sor /egészségügy, vizgazdálkodás, trópusi betegségekkel foglalkozó kutatások,

állatorvostudomány, élelmezés- és táplálkozástudomány, mezőgazdaság, űr- és nukleáris kutatások/. Különös érdeklődésre tarthatnak számot a k u t a t á s - s a l és f e j l e s z t é s s e l , az alkalmazott kutatással és a svájci tudomány nemzetközi kapcsolataival foglalkozó részek.

A műszaki haladás problémái. /Tanulmányok./ /Összeáll. Ádám György./ Bp.1967.Közzgazd.és Jogi Kiadó. XX, 349 p.

MTA

A tanulmánygyűjtemény az 1965-ben megjelent "Műszaki fejlődés gazdasági és társadalmi hatása" című munkához kapcsolódik, sulypontja azonban a nyugat-európai jelenségekre esik.

A tanulmányok három fő kérdésre kívánnak választ adni: a kapitalista társadalom a l k a l m a z k o d á s a t e c h n i k a i v á l t o z á s o k - h o z , a technika feletti teljes uralom lehetősége és a gyakorlati kérdések szocialista nézőpontból való megközelítése.

Igen érdekes Bruno Trentin tanulmánya a nyugat-európai változások összefüggéseiről. A kötetben érintett leglényegesebb probléma az, merre tart Nyugat-Európa, illetve a fejlett kapitalista országok munkásosztálya hogyan alakítja ki állásfoglalását a két szélsőséges alternatíva --a teljes integrálódás és az egyértelműen negatív felfogás-- között. A tanulmányok figyelmet szentelnek a munkásosztály összetétele módosulásának s az új munkásrétegek kialakulásának.

A kötet olyan kérdésekkel is foglalkozik, mint a munkaszervezet kialakítása, az üzemi munkaerőgazdálkodás megtervezése a műszaki haladás körülményei között. Felöleli a m o b i l i t á s kérdéseit is: az iskolázottság oly mértékű-e, hogy előmozdítja a társadalmi mobilitást; továbbá a II. világháború utáni időszak Nyugat-Európában az osztályrétgeződés mélyreható változásaival jár-e együtt. Az amerikai vonatkozású tanulmányok a szavaltot évi jövedelem tervezetét elemzik.

A könyv előnye, hogy a kérdéseket több ország vonatkozásában, a közös tendenciákat hangsúlyozva világítja meg.

Předpoklady rozvoje vědy a techniky. Praha, 1966. 10. no.

A tudomány és technika fejlesztésének előfeltételei.

OMKDK

A tudomány és technika fejlesztésének előfeltételei címet viseli a prágai UVTEI /Tudományos, Műszaki és Gazdasági Információs Központ/gondozásában megjelent kiadvány. Évi tíz számban közöl segédanyagot központi hivatalok, kutatóintézetek, szocialista vállalatok, valamint egyetemek és főiskolák számára.

Az 1966.évi 10. számban központi helyet foglal el A.Baudyš tanulmánya a kutatás és fejlesztés t e r v e z é s é n é l alkalmazott kritikai utanalíziséről. A cikkirő ismerteti a PERT módszert, elemzi az időbeli tervezés kérdéseit, a ráfordítások tervezésének módjait és számos táblázattal teszi szemléltetőbbé tanulmányát.

A kiadvány fennmaradó részében rövidebb szemléket találunk a külföldi tudományos életről. Érdekesekek a különböző kutatólaboratóriumok és intézetek munkájáról szóló beszámolók /például Bell System konzern, Phillips konzern, Stanford Kutatóintézet/.

Minden cikkhez bibliográfiai jegyzék kapcsolódik.

Research programme effectiveness. Proceedings of the conference sponsored by the Office of Naval Research, Washington... July 27-29. 1965. Ed. by M.C.Yovits, D.M. Gilford etc. New York - London - Paris, 1966. Gordon and Beach. XVII, 342 p.

A kutatási program hatékonysága.

MTA

A k u t a t á s é s f e j l e s z t é s folyamatának, módszereinek és h a t é k o n y s á g á n a k tudományos eszközökkel történő vizsgálata mindinkább divattá válik. Ezt bizonyítja a témáról megjelent számos könyv és tanulmány, az egyre sűrűsödő konferenciák. Ez a kötet az 1965. július 27-29-én Washingtonban 300 résztvevővel rendezett konferencia 24 előadását közli. A téma iránti érdeklődésre jellemző, hogy nem kevesebb, mint hetven előadás érkezett be, a rendezőség ezek legjavát válogatta ki.

Mint az előszó megállapítja, a konferencia témája főként a k u t a t á - s i m a n a g e m e n t kutatása volt. Az előadások a következő kérdéseket tárgyalták: a kritikus kutatási problémák kiemelése és megfogalmazása, projektumok kiválogatása, kutatási tevékenységet végző személyzet szervezése és irányítása, az eredménnyel kecsegtető kutatási irányok kijelölése, a kutatási projektumok állapotának, előrehaladásának és eredményének értékelése, az eredményekről szóló megfelelő tájékoztatás és alkalmazásuk akár a további kutatások során, akár műszaki és ipari területen.

A felsorolt problémákat az előadások számos szempontból megvilágítják. He-lyet kap például az alap-, alkalmazott- és ipari kutatások sajátos természete és problematikája, szerepelnek a gazdasági hatékonyság vizsgálatának kérdései és a m a t e m a t i k a előretörésére jellemző módon a tervezésben alkalmazható matematikai eljárások.

SKOLNIKOFF, Eugene B.: Science, technology, and American foreign policy. Cambridge - London, 1967. Massachusetts Institute of Technology. 330 p.

MTA

A mű szerzője 1958-tól öt évig dolgozott a Fehér Ház Elnöki Tudományos Tanácsadó Bizottságában /President's Science Advisory Committee/ és szoros kapcsolatban állt Dr. James Killiannal, az Elnök Speciális Tudományos és Technikai Tanácsadójával. Fő feladata az volt, hogy foglalkozzék a t u d o m á n y és az a m e r i k a i k ü l ü g y e k között fennálló kölcsönhatásokkal. Munkája során azt tapasztalta, hogy a tudomány szerepe a külügyekben sokkal nagyobb, mint azt általában a tudósok vagy az e téren dolgozó politikusok gondolják. A tudósok hajlamosak arra, hogy elsősorban a nemzetközi tudományos tevékenységre összpontosítsák figyelmüket, s elhanyagolják a többi kölcsönhatást, vagy pedig kifejezetten elkötelezik magukat a fegyverkezés vagy leszerelés ügyének, és látóköriük ezáltal beszűkül. A laikusok viszont gyakran nincsenek tudatában a tudományos elemek szerepének a lényeges döntéseknél, vagy úgy gondolják, hogy

csak néhány szűken definiált kérdésben kell kikérni a tudósok véleményét.

Ez az álláspont a szerző szerint, tarthatatlan a jövőben, és a mű célja, hogy megmutassa, nemcsak háboru esetén vagy a fegyverkezésben, de békeidőben is óriási jelentősége van a tudománynak a külpolitikában. Ismerteti az Egyesült Államok kormányának tevékenységét a nemzetközi tudományos és technikai életben.

A könyv főbb témakörei:

Tudományfejlesztés és nemzetközi tudománypolitika, a tudománypolitika nemzetközi felelőssége, tudósvándorlás, jelentős tudományos és technikai eredmények felhasználása a külpolitikában, katonai potenciál és lefegyverzés, kétoldalu kölcsönös kapcsolatok: a Szovjetunióval, a fejlett nyugati és a fejlődő országokkal, különböző gazdasági segélyprogramok.

Amerikai belpolitikai viszonylatban: a tudomány szerepe a külpolitikai folyamatban, a tudományos és műszaki szaknácádó és egyéb hivatalok működési gyakorlata, kutatók és mérnökök szerepe a PSAC-ban, az Egyesült Államok elnökének Tudományos Tanácsadó Bizottságában /President's Science Advisory Committee/, a Tudományos és Műszaki Szövetségi Tanács feladatköre /Federal Council for Science and Technology/.

A kötetet a műben előforduló fontosabb intézmények, szervezetek, személyek nevének betűrendes indexe zárja.

Strukturprobleme unserer wissenschaftlichen Hochschulen. Von HESS, Gerhard - DAHRENDORF, Ralf - etc. Köln - Opladen, 1965. Westdeutscher Verlag, 63 p. /Preisschriften und Abhandlungen der Friedrich-Naumann-Stiftung. Heft 2./

Tudományos főiskoláink szerkezeti problémái.

MTA

A nyugatnémet Friedrich-Naumann Alapítvány sorozatában megjelent kötet szerzői a n y u g a t n é m e t f e l - s ő o k t a t á s s z e r v e z e t é - r ő l , az egyetemi kutatás helyzetéről és jövőbeni feladatairól, az egyetemekre váró reformtervekről és az oktatásnak, a kutatásnak a nyugatnémet társadalmi fejlődésben játszó szerepéről és a tudomány-

politikai feladatok jelentőségéről adnak képet öt tanulmány keretében. Gerhard Hess professzor, aki 1955 óta a Deutsche Forschungsgemeinschaft elnöke, külön fejezetet szentel a főiskola és a tudományos kutatás közötti kapcsolatnak. A kötet másik szerzője, Ralf Dahrendorf egyébként Nyugat-Németország egyik vezető, nemzetközi hírű szociológusa.

VIET, Jean: Les sciences de l'homme en France. Tendances et organisation de la recherche... Paris, 1966. Mouton. 259 p. /Publications du Conseil international des sciences sociales. 7./

A humán tudományok Franciaországban. A kutatás irányai és szervezete.

MTA

Ez a beszámoló annak a felmérésnek eredményeit tartalmazza, melyet 19 francia intézetben végzett a Francia Köztársaság oktatásügyi, tudományos és kulturális Bizottsága /Commission de la République Française pour l'éducation, la science et la culture/ az UNESCO keretében a humán és társadalmi tudományi kutatás időszerű irányairól.

A humántudományok fogalom alá kilenc tudomány tartozik. Ezek: demográfia, nyelvészet, pszichológia, szociálpszichológia, társadalmi- és kulturanropológia, emberföldrajz, szociológia, közgazdaságtudomány és politikai tudomány. Minden egyes humántudományi diszciplína tárgyalásra kerül a felmérés alapján készült beszámolóban, felvázolva annak történetét és számbavéve a tudományág kutatási témáit, ami nemcsak a már befejezett munkáknak, de a folyamatban levők megismerését is lehetővé teszi. Ezután bemutatásra kerülnek az interdiszciplináris tudományok egymásközi kapcsolatait és a közös módszertani kérdések.

Igen figyelemre méltó a beszámoló VI. fejezete, mely a kutatás szervezését tárgyalva végighalad a francia intézmények, kutatóintézetek, kutatási központok /állami- és magánszektor/ szervezetén, majd rátér a kutatók létszámának és megoszlásának bemutatására és a francia humántudományi

kutatások finanszírozási kérdéseire. A munka komoly hiányossága, hogy nem oldja fel indexben a könyvben szereplő intézmények szigllait /például DGRST, SODIO stb./.

A beszámoló utolsó fejezete a kutatási eredmények terjesztésének korszerű eszközeit /publikációk, szakbibliográfiák, dokumentációs központok/ mutatja be.

World directory of national science policy-making bodies. 1.vol. Europe and North America. Paris - London, 1966. Unesco - Hodgson. X, 356 p.

Országos tudományirányító szervek címjegyzéke. 1.köt. Európa és Észak-Amerika.

MTA

A tudománypolitika országos irányító szerveinek első címjegyzéke mintegy tíz évvel ezelőtt jelent meg "National Science Research Councils" címmel. Az azóta bekövetkezett változások szükségessé tették egy új és bővebb összefoglalás közzétételét. A jelen vállalkozás az Unesco kezdeményezésére, támogatásával és a nemzeti Unesco bizottságok együttműködésével folyik. Az első kötet Európa és Észak-Amerika /Egyesült Államok és Kanada/ intézményeit tárgyalja, a következő kötetek témája így alakul: Latin-Amerika, Ázsia, Oceánia, Fekete-Afrika és az arab államok.

Az összeállításba csak az országos szintű tudománypolitikai irányítószervek kerültek, tehát az olyan intézmények, amelyek a tudományos és műszaki kutatás tervezésének, szervezésének és összehangolásának irányításával országos méretekben foglalkoznak, és működésük egy vagy több területre irányul.

Nem kerültek felvételre a minisztériumok és minisztériumi szintű egyéb intézmények, amelyeknek működése nem korlátozódik a tudományirányításra; a szervezetileg nem önálló tudománypolitikai irányító szervek, továbbá a részterületekért felelős intézmények; ezenkívül a pusztán tudománytervezésben résztvevő intézmények, és kimaradtak maguk a tudományos és műszaki kutatóintézetek is.

A kiadvány kétnyelvű: az ismertetések az adatszolgáltató or-

szágtól függően angol vagy francia nyelven olvashatók, az egyes intézmények címe az angol és francia nyelvű alakon kívül nemzeti nyelven is szerepel. A kiadvány elrendezése alfabetikus: az országok nevének, ezen belül az intézmények nevének betűrendje.

Az intézmények ismertetésénél a kiadvány a következő kérdésekkel foglalkozik: az intézmény feladatai és funkciója működésének formái, a kormányzattal való kapcsolata, szervezeti felépítése, költségvetési helyzete, vezető tisztségviselői, kiadványai, nemzetközi kapcsolatai, rövid története.

ZELINKA, Jiří: Úloha a možnosti vysokých škol v soustavě výzkumné a vývojové činnosti. Praha, 1967. Ústav plánování vědy ČSAV, 74 p.

Az egyetemek feladatai és lehetőségei a kutatás és fejlesztés területén.

MTA

A tanulmányt a CsTA Tudománytervezési Intézete adta ki, egyébként a szerző a Közgazdaságtudományi Egyetem Nemzetgazdasági Intézetében végzett posztgraduális mérnöki diplomamunkája. A tanulmány az egyetemek kutatási lehetőségeivel, illetve ezeknek fejlesztésével kapcsolatos problémákkal foglalkozik.

Az első fejezet az egyetemek, főiskolák és a tudomány fejlődésének történelmi viszonyát vázolja. A történelem folyamán négy különböző rendeltetésű egyetem-típus alakult ki. Az Olaszországban alapított egyetemeken szakszerűtlen oktatás folyt például orvostudomány, jogtudomány stb. /a legtöbb mai egyetem is ilyen típus/. Az angol típusu egyetem a múlt örökségét továbbítja értelmi és erkölcsi nevelés útján. A német, majd később az amerikai egyetemeken a kutatás kerül előtérbe. Az amerikai egyetemekre az előző funkciók szintézise jellemző. A jelenkor egyetemét a nagyarányú fejlődés alakította ki. A világon jelenleg körülbelül 16 millió egyetemi hallgató tanul. A szerző ismerteti a felsőoktatási intézmények terjedelmét és eloszlását világviszonylatban, felveti a strukturájából adódó problémákat, például a színvonal biztosítását, a hallgatók kiválasztását.

Érdekesek a posztgraduális tanulmányról és az egy-két-három fokozatu tanulmányi időről szóló fejtegetései.

A második fejezet az egyetemeken folyó kutatás helyzetét elemzi. Az egyetemi kutatótevékenységnek két fő célja van: az egyik új alapismeretek "termelése", a másik pedig a tudományos tevékenység eredményeinek, módszereinek beépítése az oktatási folyamatba. Minden egyes felsőoktatási intézmény szerves része a tudományos tevékenység. A nyugati országokban, különösen az Egyesült Államokban az egyetemek jelentik a tudományos munka központját, kutatási kapacitásuk olyan, mint a szocialista országok tudományos akadémiaié.

Az egyetemeken folyhat alap-, alkalmazott- vagy fejlesztési kutatótevékenység, de általában az alapkutatás áll a vezető helyen.

A harmadik fejezet a csehszlovák egyetemek helyzetét és kutatómunkáját vizsgálja.

Végezetül a szerző megállapítja, hogy mind Csehszlovákiában, mind külföldön megvan az egyetemeken folyó eredményes kutatás lehetősége; hatékonysága függ az ország gazdasági helyzetétől, az irányító rendszertől, a szervezettségtől és a tudományos személyzet színvonalától.

A tanulmányt számos összehasonlító táblázat teszi pontossá, a végén pedig a témára vonatkozó gazdag bibliográfia található.

ZSIDAI József: A tudományos kutatás és a szakirodalmi tevékenység néhány szervezeti és jogi kérdése. Miskolc, 1967. 138 p. /Nehézipari Műszaki Egyetem Központi Könyvtárának kiadványai 12.sz./

MTA

Minden értelmiségi pálya --többé-kevésbé-- kapcsolódik a tudományos munkához. Jelen füzet feladata, hogy az alkotómunkával kapcsolatos jelentősebb jogszabályok, rendeletek, szabványok közlésével és magyarázatával segítsen eligazodni az érdeklődőknek.

A szerző ismerteti a magyarországi tudományos munka szervezetét; a kutatóhe-

lyeknek az Akadémia, a minisztériumok és az egyéb hatóságok közötti megoszlását, felépítését, működési elvét. Mellékletként közli az Országos Távlati Tudományos Kutatási Tervet, valamint a magyarországi kutatóhelyek jegyzékét.

A sikeres munkához nélkülözhetetlen a nemzetközi szakirodalom figyelése, ami viszont felveti a szakfordítás kérdését; erre vonatkozóan szabványkivonatok tájékoztatják az olvasót. A könyvtárközi köl-

csönzés módjáról is találunk egy fejezetet, továbbá foglalkozik a kötet az egyetemi doktorátus és a tudományos fokozatok megszerzési feltételeivel, illetve módjával. A tudományos munkát végzők számára fontos tudnivalókat tartalmaznak a "Könyvkiadás", a "Korrekturajelek és alkalmazásuk", valamint a "Szabadalmi eljárások" című fejezetek. Az utolsó fejezet a magyar szakfolyóiratok jegyzékét témakörönként állítja össze.



Izraelben az ipar egyre "kutatás tudatosabbá" válik. A jövőben kevesebb külföldi szabadalmat kívánnak vásárolni és több pénzt fordítanak az önálló ipari kutatásra: 1966-ban erre a célra 750 000 izr.£-ot fordítottak, 1967-ben ez az összeg már 7,75 millióra szökött fel /beleértve azt a 3 millió izr.£-ot, amellyel az állam az Israel Research and Development Company-t szubvencionálta. Az ipar által 1967-ben kutatási célokra fordított 4,75 millió £-ból kerekén 75 % jutott az elektronikai és a vegyiparra. = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a/M./, 1967.dec.6. 1.p.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

ASCHER, Ch.S.: The Economic and Social Council reviews consultative status of non-governmental organizations. = Int. Ass. /Bruxelles/, 1968.1.no. 27-30.p.

Az Egyesült Nemzetek Szervezete Gazdasági és Társadalmi Tanácsa felülvizsgálja a nem-kormányzati szervezetek tanácsadói szerepét.

[MILLIONSCSIKOV] MILLIONCHTCHIKOV, M.D.: Le role de la science. = Écon. et Polit. /Paris/, 1967. 160.no. 91-104.p.

A tudomány szerepe.

Obscsee naukovedenie i dokumentalisztika. Bibliograficeszkij ukazatel'. Red. G.M. Dobrov. [Izd.] Akad.Nauk SzSzsZR. Kiev, 1966. Naukova Dumka. 130 p.

Általános tudományelmélet és dokumentalisztika. /Bibliográfia./

MTA

POLANYI, Michael: The tacit dimension. London, 1966. Routledge and Paul. XI, 108 p.

A passzív dimenzió.

MTA

POPPER, Karl R.: Logik der Forschung. 2.erweit. Aufl. Tübingen, 1966. Mohr. XXVI, 441 p. /Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften. Bd.4./

A kutatás logikája.

MTA

Razvitie nauki i kul'turü. = Vesztn. Sztat. /Moszkva/, 1967.9.no. 89-96.p.

A tudomány és a kultúra fejlődése.

SNOW, C.P.: A tudományos forradalom. = Természet Világa, 1968.1.no. 33-35.p. Részlet a szerző The two cultures and a second look /London, 1964./ c. művéből.

THIBAUT, J.: Réflexions sur le rôle actuel de la science. = Écon. et Polit. /Paris/, 1967.161.no. 117-124.p.

Észrevételek a tudomány jelenlegi helyzetéről.

VERESCSAGIN, L. - KURSCHANOV, A.: Interv'ju sz buducsim. = Pravda /Moszkva/, 1967. dec.30. 3.p.

Inerju a jövővel. /A jövő tudományáról./

Tudományismeret -
"Science of science"

ARNAUD, N.: Mythe du mythe et science des sciences. = Le Monde /Paris/, 1967. nov. 29. IV.p.

A mitosz mitosza a tudományok tudománya.

Informátor o organizácii vědy. = Techn. Knihovna /Praha/, 1967.11.no. 348.p.

Az MTA Könyvtára Tudományszervezési Tájékoztatójának ismertetése.

Egyes tudományterületek -
a tudományok kapcsolata

ALEKSZANDROV, A.: Atomnaja nauka i tehnik SzSzsZR. = Nauka i Zsizm' /Moszkva/, 1967.11.no. 72-85.p.

A Szovjetunió atomtudománya és -technikája.

BOGAERT, Jozef: Sciences humaines en Afrique noire. Guide bibliographique /1945-1960/. Bruxelles, 1966. Centre de Documentation Economique et Sociale Africaine. X, 226 p. /Enquêtes bibliographiques 15./

Társadalomtudományok Fekete-Afrikában.
Bibliográfia /1945-1960/.

MTA

GREENBERG, D.S.: Social sciences: expanded role urged for Defense Department. = Science /Washington/, 1967. nov. 17. 886-888. p.

Társadalomtudományok: az Egyesült Államok Honvédelmi Minisztériuma sürgeti fokozott szerepüket.

TRAPEZNIKOV, Sz. P.: Razvitie obszcsesztvennüh nauk i povüsenie ih roli v kommuniszticeszskom sztroitel'sztve. = Vopr. Filozs. /Moszkva/, 1967. 11. no. 3-27. p.

A társadalomtudományok fejlesztése és a kommunizmus építésében betöltött szerepük növelése.

A tudományos kutatás egyes országokban - tudománypolitika

Anglo-saxon problems in science and technology. = Nature /London/, 1968. jan. 6. 1-2. p.

Angolszász problémák a tudományban és a technikában.

Annuaire de l'Afrique du Nord. 5. 1966. Paris, 1967. Centre National de la Recherche Scientifique. 1108 p.

Fekete-Afrika évkönyve. 5. köt. 1966.

MTA

BIERNACKI, A.: Observations on the development of science in Poland. = Minerva /London/, 6. vol. 1967. 1. no. 18-27. p.

Megjegyzések a lengyelországi tudomány fejlődéséhez.

BUTENANDT, A.: Védőbeszéd a német tudomány mellett. = Sajtószemle /Hamburg/, 1967. 24. no. 4-5. p. /Frankfurter Rundschau 1967. jul. 1. no. alapján/.

DEULOFEU, V.: El momento actual de la investigación científica en la Argentina. = Ci. e. Invest. /Buenos Aires/, 1967. 6. no. 268-273. p.

A tudományos kutatás pillanatnyi helyzete Argentínában.

Die deutsche Forschung holt weiter auf. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1967. aug. 8. 1-2. p.

A német kutatás behozza lemaradását.

Észtország SzSzR. Tallin, 1967. Eesti Raamat. 175 p., 2 t.

Észt Szovjet Szocialista Köztársaság /tudományos élet/.

MTA

HANDLER, Ph.: Academic science and the federal government. = Science /Washington/, 1967. szept. 8. 1140-1146. p.

A tudomány és a szövetségi kormány /US/.

HORNIG, D. F.: United States science policy. = TVF. /Stockholm/, 1967. 6. no. 212-219. p.

Az Egyesült Államok tudománypolitikája.

HRONSKÝ, M.: Vědecko-technická revolucia a bohatstvo národa. = Plánováné Hospodárstvi /Praha/, 1967. 10. no. 89-92. p.

A műszaki-tudományos forradalom és a nemzet gazdagsága.

Informator nauki poskiej, 1967. (Opracował J. Kozłowski.) Warszawa, 1967. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. 550 p.

A lengyel tudományos szervezetek és intézmények címjegyzéke.

MTA

Kritik am Wissenschaftsbetrieb. = Frankfurter Allg.Ztg. /Frankfurt a.M./ 1967. nov.29.

A tudományos élet kritikája.

LAIDLER,K.: Ster nauki. Zastępca Przewodniczącego Komitetu Nauki i Techniki pisze o polityce naukowej do 1975 r. = Polityka /Warszawa/, 1967.43.no. 5.p.

A Tudományos és Technikai Tanács elnökhelyettese az 1975-ig terjedő tudománypolitikáról /Lengyelország/.

[LAVRENTEV] LAVRENTYEV,M.A.: A szovjet tudomány fejlődésének fő szakaszai. Bp. 1967. 15 p. /MTA - METESZ.1./

MTA

[LAVRENTEV] LAVRENTYEV,M.A.: A tudomány fejlődése a Szovjetunióban. = M.Tud. 1967.11.no. 727-735.p.

A lengyel tudomány és technika fejlődése 1968-ban. = Cikkek a Szocial. Sajtóból, 1968.3.no. 42.p.

MAJOR Nándor: Ki a tudomány gazdája. = M.Szó /Novi Sad/, 1967.nov.21. 1., 3.p.

OBZINA,J.: A tudomány helyzete és fejlődése a Csehszlovák Szocialista Köztársaságban. = Hírek a Csehszlovák Szocialista Köztársaságból, /Bp./ 1967.8.no. B-I-1 - B-I-8.p. /A Život Strany /Praha/, 1967.23.no. alapján./

ODHIAMBO,Th.R.: East Africa: science for development. = Science /Washington/, 1967.nov.17. 876-881.p.

Kelet-Afrika: a tudomány a fejlődés szolgálatában.

Oktjabr i nauka Kazahsztana. /Glavn.red. S.E.Esenov./ Alma-Ata, 1967.Nauka. 573 p., 1 t.

Október és Kazahsztán tudományos élete.

MTA

Parliament and the research establishments. = Nature /London/, 1967.dec.9. 949-950.p.

A parlament és a kutatóintézmények.

PAVLIS,J.: Výskumná a vyvojová základňa na Slovensku. = Hospodárske Noviny /Praha/, 1967.36.no. 6.p.

Szlovákia kutatási és fejlesztési bázisa.

POLONCEAU,G.: La recherche dans les pays etrangers. = Probl. Econ. /Paris/, 1967.1043.no. 5-8.p.

Kutatómunka néhány országban: US, SZU, Nagy-Britannia, NSZK, Olaszország, Belgium. /A Perspectives 1967.jul.22-i sz. alapján./

Report of the Department of Scientific and Industrial Research for the year ended 31 March 1967. Wellington, 1967. 96 p.

Az új-zélandi Tudományos és Ipari Kutatási Hivatal évi jelentése /1966.ápr.1. - 1967.márc.31./

MTA

Science adviser Hornig discusses his job. = Chem.Engng.News /Washington/, 1967.nov.27. 28-29.p.

Hornig a saját munkájáról /US elnök tudományos tanácsadója /.

The scientific maffia. = Economist /London/, 1968.jan.13. 55-56.p.

A tudományos maffia.

SOUKUP,P.: Moskevské sympozium mladých vědeckých pracovníků. = Polit.Ekon. /Praha/, 1967.11.no. 1003-1004.p.

Fiatl tudósok moszkvai szimpóziuma.

Symposium on science policy and research administration in Africa. Paris, 1967. UNESCO. 26 p. /UNESCO SC/CS/91/1./

Szimpózium az afrikai tudománypolitikáról és kutatásigazgatásról.

Szakértő és tudományos jóslatok 1968-ra és 2000-re. /A Szovjetunió Tervbizottsága elnöke és szovjet akadémikusok nyilatkoznak./ = M.Nemz. 1968.jan.17. 5.p.

[SZEMENOV] SEMIONOV, N.: La science en U.R.S.S. = Nouv.R.Int. /Paris/, 1967.10. no. 34-38.p.

Tudomány a Szovjetunióban.

[SZEMENOV, N.] SZEMJONOV, Ny.: Az Októberi Forradalom országának tudománya. = Béke és Szocializmus. 1967.10.no. 53-56.p.

A szovjet tudomány ötven éve. /Pál Lénárd előadása./ = OSZK Hiradó, 1967.3. no. 65-68.p.

VLASÁK, F.: Vědeckotechnická revoluce a problémy našeho rozvoje. = Rudé Právo /Praha/, 1967.jun.15. 3.p.

Tudományos-műszaki forradalom és fejlődésünk problémái.

WALSH, J.: British science policy. = Science /Washington/, 1967.nov.24. 1030-1031.p.

A brit tudománypolitika.

What French scientists do. = Nature /London/, 1968.febr.3. 406.p.

Mit csinálnak a francia tudósok.

WHEELER, R.G.: Research orientation in economic development with special reference to Brazil. = Agricult.Econ.Res. /Washington/, 1967.3.no. 81-85.p.

Kutatás és gazdasági fejlődés Braziliában.

Tudomány és ember -
tudomány és társadalom

BERG, A.: A tudomány és a szocializmus. = Béke és Szocializmus. 1968.1.no. 32-40.p. Tudomány és élet.

BUZZATI-TRAVERSO, A.: Tendenze v sovremennoj biologii i novaja moral'naja otvetsztvennoszt'. = Mir Nauki /London/, 1967.4.no. 13-15.p.

A modern biológia tendenciái és az új erkölcsi felelősség. /Az UNESCO Features nyomán/.

DAMJANOVIĆ, Z.: Savez komunista i nauka. /2./ = Komunist /Beograd/, 1967.dec.7. 5.p.

A Kommunista Párt és a tudomány. 2.r.

De la biologie a l'éthique. = Le Monde /Paris/, 1968.jan.7-8. 8.p.

A biológiától az etikáig. /A modern ember elidegenedése a tudományos kultúrától./ Hozzászólások J.Monod-nak az ujság 1967. nov.30-i számában megjelent előadás-kivonatához.

HOFFER, Joe R.: The relationship of natural and social sciences to social problems and the contribution of the information scientist to their solutions. = Amer.Doc. /Baltimore, Md./ 1967.4.no. 228-234.p.

Természet- és társadalomtudományok viszonya a társadalmi kérdésekkel.

It's time for science to act its political age. = B.Atomic Scist. /Chicago/, 1967.október. 36-37.p.

Itt az ideje, hogy a tudomány politikai felelősséggel lépjen fel.

KEDROV, B.M.: A tudomány és az ember. Bp. 1967. 33 p. /MTA-METESZ.2./

MTA

MONOD, J.: De la biologie a l'éthique: l'aliénation de l'homme moderne à l'égard de la culture scientifique. = Le Monde /Paris/, 1967.nov.30. 10-11.p.

A biológiától az etikáig. /Monod előadásának kivonatos ismertetése./

Nauka i бүт. = Pravda /Moszkva/, 1968. jan.22. 1.p.

Októberrevolution und Wissenschaft.
Berlin, 1967. Akad.Verl. IX, 452 p.

Az Októberi Forradalom és a tudomány.

MTA

RUBINSTEJN, M.: Nauka i revoljucija. =
Novoe Vremja /Moszkva/, 1968.2.no. 31-
32.p.

Tudomány és forradalom. - CARTER, Dyson:
Science and revolution. /Gravenhurst, On-
tario. 1966. Northern Book H./ c. mű is-
mertetése.

ŠORM, František: Science in a socialist
society. /Notes on the social function
of science and on scientific and research
policy./ /Věda v socialistické společnosti./
Prague, 1967. Czechoslovak Acad.Sci.
94 p.

Tudomány a szocialista társadalomban.
A cseh nyelvű eredeti ismertetése:
Tudományszervezési Tájékoztató, 1967.5.
no. 734.p.

MTA

Történeti vonatkozások -
personalia

MAKEEVA, V.N.: Pervyj opyt gosudarstvennogo
rukovodstva naukoj. = Vesztn.
Akad.Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1967.8.no.
76-80.p.

A tudomány állami irányításának első ki-
sérlete /történelmi áttekintés 1917-től/.

Ninety-first critical bibliography of
the history of science and its cultural
influences /to 1 January 1966/. = Isis
/Baltimore, Md./, 1966.190.no. 516-644.p.

A tudományok történetére és kulturális
hatására vonatkozó irodalom 91. kritikai
bibliográfiája.

MTA

2. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

BASS, L.W.: Organisation and control of
research and development programs. =
TVF /Stockholm/, 1967.7.no. 245-252.p.
K+F programok szervezése és ellenőrzése.

GLOBIG, F. von: Plan to boost science.
= New Scist. /London/, 1967.szept.7.
507.p.

Terv a tudomány ösztönzésére a Német
Szövetségi Köztársaságban.

HUBER, G.P.: Implications of organization
theory for research management. = Res.
Manag. /New York etc./, 1967.5.no. 301-
307.p.

A kutatás-vezetés szervezési elméletének
velejárói.

JUCKER, H.: Forschungspolitik - eine
Führungsaufgabe. = Neue Zürcher Ztg.
1967.dec.23. 13.1.

Kutatáspolitikai-vezetési feladat.

LISZICKSKIN, Sz.: Naucsnum iszsztledovani-
jam - razumnaja organizacija. = Novyj
Mir /Moszkva/, 1967.8.no. 270-277.p.

Szervezzük ésszerűen a tudományos kuta-
tást.

MALECKI, I.: Społeczna i gospodarcza
funkcja badań naukowych w planie pers-
pektywnym. = Nowe Drogi /Warszawa/,
1968.1.no. 47-59.p.

A távlati terv tudományos kutatásainak
társadalmi és gazdasági funkciója.

MEYER, J.: Möglichkeiten für die Analyse
der Grundlagen und Ergebnisse der For-
schungs- und Entwicklungsarbeiten. =
Statist. Praxis /Berlin, NDK/, 1967.8.no.
435-439.p.

Lehetőségek a kutatási és fejlesztési
munka alapjainak és eredményeinek elem-
zésére.

MILLER, A.L.: Management and the natural
sciences. = Res.Manag. /New York etc./,
1967.5.no. 309-320.p.

Management és a természettudományok.

Organizacija truda v naucsno-iszsztledo-
vatel'szkih insztitutah i konsztruktor-
szkih bjuro. = Szocial.Trud /Moszkva/,
1967.12.no. 110-118.p.

Munkaszervezés a tudományos kutatóinté-
zetekben és a tervezőirodáknban.

PETROV, A.: Viták az irányítás és kutatás szervezéséről a Szovjetunióban. = Figyelő, 1968.jan.10. 7.p.

Il programma di sviluppo economico per il quinquennio 1966-1970. 10.Capitolo: Ricerca scientifica e tecnologica. = Vita Ital./Roma/, 1967.11.no.1008-1010.p.

Az ötéves terv /1966-70/ gazdasági fejlesztési programja. 10.fejezet: Tudományos és műszaki kutatás.

RIHA, V.: Vědeckotechnický pokrok a dlouhodobé studie. = Plánování Hospodárství /Praha/, 1967.7.no. 31-39.p.

Tudományos-műszaki haladás és távlati kutatások.

SEJNIN, Ju.: Nauka kak ob'ekt upravlenija. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1967.50.no. 18-19.p.

A tudomány mint az irányítás tárgya.

STOLTENBERG, G.: Wissenschaftsförderung und Wissenschaftsplanung. = B.Pr.u. Inform.amtes Bundesregierung /Bonn/, 1967. 133.no.nov.18. 1127-1130.p.

A tudomány támogatása és tervezése.

TERESCSSENKO, B.: Kak veszti szebja upravljajuscemu. = Lit.Gaz. /Moszkva/, 1968.2. no. 13.p.

Hogyan viselkedjék a vezető. /A vezető személyiség hatása a termelés hatékonyságára./

3. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI, MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN

The evolving society. The proceedings of the first Annual Conference on the Cybercultural Revolution - Cybernetics and Automation. (Ed. by A.M.Hilton.) New York, 1966. Institute for Cybercultural Research. XIV, 410 p.

A fejlődő társadalom. A kibernetikai kultúrával, kibernetikával és automatizálással foglalkozó 1. konferencia anyaga.

MTA

GNEDENKO, B. - DUDKIN, L. - KOROBOCSKIN, B.: Problemü bol'sih szisztem. - Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1967.48.no. 28.p.

A nagy rendszerek problémái. A tervezés és irányítás optimális rendszere.

LIEBSCHER, H.: Kybernetik und Methodik methodologischer Forschung. = Dtsch. Z.Philos. /Berlin, NDK/, 1967.7.no. 821-827.p.

Kibernetika és módszertani kutatás.

PETERSEN, C.C.: Computational experience with variants of the Balas algorithm applied to the selection of R and D projects. = Manag.Sci. /New York/, 1967.május. 736-750.p.

Számítási tapasztalatok a kutatási és fejlesztési projektumok válogatására alkalmazott Balas-féle algoritmus változatával.

4. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET, NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS, NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

The annual international congress calendar. 1. suppl. = Int.Ass. /Bruxelles/, 1968.1.no. 59-74.p.

1968. évi nemzetközi kongresszusok. 1. kiegészítés.

EMELJANOV, V.: The Pugwash movement. = Peace and Sci. /Wien/, 1967.október-december. 10-13.p.

A Pugwash mozgalom. /A New Times 1967. 36.no. alapján./

KARDOS Tibor: A nemzetközi találkozók és a tudomány humanizmusa. = M.Nemz. 1967. 274.no. 11.p.

KAWELKE, W.: Ökonomische Probleme der Forschungskoooperation zwischen sozialistischen Ländern. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1967.10.no. 1645-1660.p.

A kutatás szocialista országok közötti kooperációjának gazdasági problémái. Ism.: Táj.Külf.Közzgazd.Irod. 1967.12.no. 4-5.p.

[MATVEEV] MATVEYEV, A.: The natural sciences and UNESCO. = Indian Foreign R. /New Delhi/, 1967.2.no. 9-10.p.

Természettudományok és az UNESCO.

NAKAHARA, K.M.: Le Japon et les organisations internationales non gouvernementales. = Int.Ass. /Bruxelles/, 1967.11.no. 731-734.p.

Japán és a nemzetközi nem-kormányzati szervezetek.

ORLOV, V.: Koe-csto o "dubinuske". = Pravda /Moszkva/, 1967.dec.3. 3-4.p.

Szovjet ujságírók látogatása angol tudományos intézetekben.

Polsko-Angielskie Sympozjum. = Zycie Gospodarcze /Warszawa/, 1967.40.no. 6.p.

Lengyel-angol szimpozium /a kutatás és technika fejlesztéséről./

Revue eines sehr erfolgreichen Jahres. /Neue Zweigstellen im Ausland dringend notwendig.- Wachsender Austausch von Akademikern aller Grade./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1967.aug.8. 6-7.p.

A Német Akadémiai Csereszolgálat 1966. évi mérlege.

SPEECKAERT, G.P.: Bibliographie sélective sur l'organisation internationale, 1885-1964.- Select bibliography on international organizations, 1885-1964. Bruxelles, 1965. Union des Associations Internationales. X, 150 p. /FID publication 361. - UAI publication 191./

Nemzetközi szervek válogatott bibliográfiája

MTA

Vszemirnaja Federacija Naucsnuh Rabotnikov - obscsaja organizacija szimpoziuma 1968 goda. = Mir Nauki /London/, 1967. 4.no. 30-31.p.

A Tudományos Munkások Világszövetsége 1968. évi szimpóziumának témája és programja.

5. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK, TÁRSASÁGOK, AKADEMIÁK

DuPUIS, R.N.: The technology center concept. = Res.Manag. /New York etc./, 1967. 5.no. 343-348.p.

A technikai központ koncepció.

The Israel Academy of Sciences and Humanities. Jerusalem, 1967.23, [19] p.

Az Izraeli Tudományos Akadémia.

MTA

[LAVRENTEV] LAVRENTIEV, M.: Akademgorodok and the development of Siberia. = Impact Sci. Soc. /Paris/, 1967.4.no. 307-313.p.

Akademgorodok és Szibéria fejlesztése.

LAVRENTEV, M.: Naucsnuj centr Szibiri. = Mir Nauki /London/, 1967.4.no. 4-7.p.

Szibéria tudományos központja.

LAVRENTEV, M.: The scientific research centre in Siberia. = Sci.Wld. /London/, 1967.4.no. 5-8.p.

A szibériai tudományos kutatóközpont.

MEISAK, N.: Novosibirsk: metropole industrielle et scientifique de la Sibirie. = Articles et Doc. /Paris/, 1967. 1879. no. 5-6.p.

Novoszibirszk: Szibéria ipari és tudományos metrópólis.

N[ational] S[cience] F[oundation] raked for how it handled Berkeley mathematician. = Chem.Engng.News /Washington/, 1967.dec.11. 20.p.

Támadják az NSF-t a Smale affér kezeléséért.

Naucsnuie obscsesztva i praktika. = Pravda /Moszkva/, 1967.dec.18. 1.p.

Tudományos társaságok és a gyakorlat.

Organization of Ministry of Technology.
= Nature /London/, 1967.nov.25. 745-
746.p.

Az angol Technológiai Minisztérium szer-
vezete. Részletek R.Clark, technológiai
miniszter beszédéből.

Organisationsstrukturen in Forschungs-
einrichtungen /UdSSR/. = Kurzinform.
Dtsch.Akad.Wiss. Berlin. Arbeitsgruppe
Wiss.org. /Berlin/, 1968.4.no. 5 l.

Kutatóintézmények szervezeti strukturái
/SZU/.

TSEREV: Our country's scientific es-
tablishments. = Mongolia Today /New
Delhi/, 1966.12.no. 12-14.p.

Mongólia tudományos intézményei.

WARTMANN,R.: Eine ständige Kommission
für Wissenschaft und Forschung. = Neue
Zürcher Ztg. 1967.dec.28. 5.l.

Állandó svájci bizottság a tudomány és
kutatás céljára.

WYSOCKI,A.: Kubanska Akademia Nauk. =
Nauka Polska /Warszawa/, 1967.5.no.
73-77.p.

A Kubai Tudományos Akadémia.

Zehn Jahre Kernforschungsanlage Jülich
des Landes Nordrhein-Westfalen. Jülich
[1966?]. 124 p., 3 t.

Tíz éves a jülichi Magkutatói Intézet.

MTA

Zehn Jahre Wissenschaftsrat. = Hoch-
schul-Dienst /Bonn/, 1967.nov.23. 2.p.

Tíz éves a német Kutatótanács.

ZSDANOV,V.M.: Umirajuscsie insztitutü:
kak ih ozzivit'. = Mir Nauki /London/,
1967.4.no. 23-25.p.

Elhaló tudományos intézetek: hogyan le-
hetne őket életre keltetni.

6. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TIPUSAI

BANNIKOVA,N.: Naucsno-iszszledovatel'-
szkih rabotah v SzSA. = BIKI /Moszkva/,
1967.jul.27. 6.p.

Tudományos kutatómunka az USA-ban.

BEALS,R.L.: Cross-cultural research and
government policy. = B.Atomic.Scist.
/Chicago/, 1967.október. 18-25.p.

Vertikális kulturális kutatás és kor-
mánpolitika.

CALDER,N.: What is future research? =
New Scist. /London/, 1967. 354-355.p.

Milyen lesz a jövő kutatása?

Canadian research flourishes. = Nature
/London/, 1967.dec.30. 1262.p.

Virágzik a kutatás Kanadában.

Évolution récente et tendances actuelles
de la recherche américaine. = Progr.Sci.
/Paris/, 1968.115.no. 52-58.p.

Az amerikai kutatás jelenlegi helyzete
és tendenciái.

FREEMAN,C.: Research comparisons. =
Science /Washington/, 1967.okt.27. 463-
467.p.

Kutatói összehasonlítások /US és Bel-
gium, Nagy-Britannia, NSzK, Hollandia,
SZU közt./

IGNATUSSENKO,Sz.: Naucsno-tehnicsezskih
iszszledovanijah v Japonii. 1-2.cs. =
BIKI /Moszkva/, 1967.jul.13. 6.p., jul.
15. 6.p.

Tudományos és műszaki kutatómunka Japán-
ban. 1-2.r.

KOŽEŠNÍK,J.: Výzkum a praxe. = Rudé
Právo /Praha/, 1966.dec.15. 3.p.

Kutatás és gyakorlat.

NOVE, A.: Soviet research problems. = New Scist. /London/, 1968. jan. 11. 84-85. p.

Szovjet kutatási problémák.

Une enquete de l'OCDE sur la recherche developpement. = Probl. Econ. /Paris/, 1968. jan. 11. 30-31. p.

OECD-ankét a kutatás-fejlesztésről.

Kutatás egyes tudomány-
területeken

Čim se zabývá ekonomický výzkum? = Rudé Právo /Praha/, 1967. febr. 16. 3. p., febr. 21. 3. p., febr. 23. 6. p., febr. 28. 4. p., márc. 7. 7. p.

Mivel foglalkozik a közgazdasági kutatás? Ankét.

KORACH, M.: Technological research and technical development. = Sci. Wld. /London/, 1967. 4. no. 16-20. p.

Műszaki kutatás és műszaki fejlődés.

[KORACH] KORACH, M.: Tehnologicseszkoe isszszledovanie i tehniczeszkoe razvitie. = Mir Nauki /London/, 1967. 4. no. 16-21. p.

Műszaki kutatás és műszaki fejlődés.

Mezőgazdasági kutatás a Német Szövetségi Köztársaságban. = Agrártud. Egyet. Közp. Kvt. Táj. 1967. 24. no. 1-18. p.

Naucsna ja zszizn' i preddveri jubileja oktjabrja. = Ekon. Nauki /Moszkva/, 1967. 11. no. 109-125. p.

A tudományos élet az Októberi Forradalom jubileumának előestéjén. /Cikkek a közgazdaságtudományi intézetek munkájáról./

Perspectives de la recherche economiques en U.R.S.S. = Probl. Econ. /Paris/, 1967. 1034. no. 29-30. p.

A gazdasági kutatás perspektívái a Szovjetunióban.

"Rückstand der europäischen Forschung und Technologie". = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1967. dec. 23. 3. p.

Az európai kutatás és technika lemaradása.

[Third] 3rd symposium on scientific and industrial research and development in East Africa. Papers presented. Nairobi, 1966, East African Academy. 106 p.

Tudományos és ipari kutatás és fejlesztés Kelet-Afrikában. A Dar es Salaam-ban /Tanzania/, 1965. szept. 17-22-én tartott 3. szimpózium anyaga.

TYNIEC, A.: Pilna potrzeba koordynacji. = Zycie Gospodarcze /Warszawa/, 1967. 42. no. 9. p.

Sürgősen koordinálni kell a közgazdasági kutatást és a gyakorlatot.

Über die chemische Grundlagenforschung in den USA. = Wiss. org. Inform. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, Arbeitsgruppe Wiss. org. /Berlin - Adlershof/, 1966. 9. no. 19 p.

A vegyipari alapkutatás az Egyesült Államokban. /A Westheimer-jelentés ismertetése./

VIET, Jean: Les sciences de l'homme en France. Tendances et organisation de la recherche. Paris - The Hague, 1966. Mouton. 258 p. /Publications du Conseil International des Sciences Sociales 7./

Az embertudományok Franciaországban. A kutatás irányai és szervezete.

MTA

Egyetemi kutatás

Classified research in the university. = B. Atomic Scist. /Chicago/, 1967. október. 45-46. p.

Bizalmasnak minősített kutatás az amerikai egyetemeken.

KOVALEV, M.: Vuz, proizvodstvo, nauka. = Izvestija /Moszkva/, 1967. dec. 7. 2. p.

Főiskola, termelés, tudomány.

L'AIN, G. de: L'exécution de recherches sous contrat dans les laboratoires universitaires. = Le Monde /Paris/, 1968. jan.5. 6.p.

Szerződéses kutatások egyetemi laboratóriumokban.

La recherche universitaire et la recherche industrielle. = Probl.Écon. /Paris/, 1967.1029.no. 2-4.p.

Az egyetemi kutatás és az ipari kutatás Franciaországban.

A szovjet felsőoktatás és kutatás. = Figyelő, 1967.dec.28. 6-7.p.

SZTOLETOV, V.: Poiszki trebujut ékszperimenta. = Izvesztija /Moszkva/, 1967.dec.23. 5.p.

Nincsen kutatás kísérletezés nélkül. /Egyetemi problémák./

Ipari kutatás

American industrial research. = Nature /London/, 1967.dec.9. 951-952.p.

Az amerikai ipari kutatás.

ANDREASSON, R.I.: Organisationsformer för industriell forskning och utveckling i USA. = TVF /Stockholm/, 1967.7.no. 278-285.p.

Ipari K+F szervezetek az Egyesült Államokban és Svédországban.

Die Aufgaben der deutschen Industrie im Rahmen einer zeitgemässen Forschungspolitik. = Rationalisierung /München/, 1967.11.no. 257-259.p.

A német ipar feladatai a modern kutatási politika keretei között.

Basic research, applied research and development in industry, 1965. A final report on a survey of R+D funds, 1965, and R+D scientists and engineers, Jan. 1966. Washington 1967. National Science Foundation. V, 128 p. /NSF 67-12./

Alapkutatás, alkalmazott kutatás és fejlesztés az amerikai iparban 1965.

MTA

Az iparban dolgozó tudós. = Iparpolit. Táj. 1967.8.no. 5-11.p.

Allison, D.: The industrial scientist. /Int.Sci.Tech. 1967.február 20-31.p./ c. cikk alapján.

MATTHEWS, J.B.: Encouraging research in small firms. = New Scist. /London/, 1967. nov.9. 352-354.p.

Biztató a kutatás helyzete a kis vállalatoknál.

NESTY, G.A.: Effective liaison between basic research in industry and the applied and development areas. = Res.Manag. /New York etc./ 1967.5.no. 337-341.p.

Hatékony kapcsolat az ipari alapkutatás és az alkalmazott kutatás és fejlesztés közt.

PIORE, E.R.: Visibility in industrial research. = Res.Manag. /New York etc./, 1967.5.no. 293-299.p.

Láthatóság az ipari kutatásban.

WECK, R.: Cooperative research in competitive industry. = Advancement Sci. /London/, 1967.120.no. 129-142.p.

Társult kutatás a versengő iparban.

A tudományos eredmények alkalmazása - tudomány és technika

Amerikas technischer Vorsprung. = Neue Zürcher Ztg. 1968.jan.16. 17.p.

Az Egyesült Államok technikai előnye. /OECD felmérés a tudomány és technika helyzetéről az US-ban./

Anwendung wissenschaftlicher Entdeckungen /Grossbritannien/. = Kurzinform. Dtsch.Akad.Wiss. Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1967.51.no. 4 l.

Tudományos felfedezések alkalmazása /Nagy-Britannia/. /J.D. Bernalnak a Scientific World 1967. 4.no. megj. cikke alapján/.

BAJKOW, G.: Badania naukowe w służbie praktyki. = Handel Wewnętrzny /Warszawa/, 1967.5.no. 50-57.p.

A tudományos kutatás a gyakorlat szolgálatában /a szovjet kereskedelemben/.

BEGISEV, V.: Osznova tehnicsezskogo progressza. = Novyj Mir /Moszkva/, 1967.11.no. 3-9.p.

A technikai fejlődés alapja. /Beszélgetés K.N.Rudnyevvel, a Szovjetunió műszeripari és automatizálási miniszterével./

BENDA, Š. - BLAŽEK, F. - MAREŠ, R.: Optimalizace záměru vědeckotechnického rozvoje. = Plánování Hospodářství /Praha/, 1967.10.no. 59-67.p.

A műszaki-tudományos fejlesztés optimalizálása.

BERNAL, J.D.: The application of scientific discoveries. = Sci.Wld. /London/, 1967.4.no. 21-22.p.

Tudományos felfedezések gyakorlati alkalmazása.

BERNAL, J. DZS.D.: Praktičeszkoe ispol'zovanie naucsnuh otrütij. = Mir Nauki /London/, 1967.4.no. 21-23.p.

A tudományos felfedezések gyakorlati alkalmazása.

Cercetarea științifică și producția integrate organic. = Viata Econ. /București/, 1967.47.no. 4-7.p.

A tudományos kutatás és a termelés szoros egysége.

Forschung - Neuerung und Einführung des technischen Fortschritts in der Eisen- und Stahlindustrie der Gemeinschaft. Ihre Stellung in der Welt. = B.d.Europ. Gemeinschaft für Kohle und Stahl /Luxemburg/, 1967.71.no. 15-55.p.

Kutatás és műszaki haladás az EGK és a világ vas- és acéliparában.

Is there a technology gap? = Nature /London/, 1967.dec.2. 837-838.p.

Létezik-e "technikai rés"?

JEBSEN-MARWEDEL, H.: Teilhaberschaft orientierter Forschung an der Rationalisierung wirtschaftlicher Technik. = Rationalisierung /München/, 1967.11.no. 260-263.p.

A kutatás hozzájárulása a gazdasági technika ésszerűsítéséhez.

MUELLER, D.C.: Patents, research and development, and the measurement of inventive activity. = J.Ind.Econ. /Oxford/, 1966.1.no. 26-37.p.

Patentek, kutatás és fejlesztés és a feltalálói tevékenység mérése.

New industrial licensing policy. = Eastern Economist /New Delhi/, 1967. 21.no. 1028-1029.p.

Új ipari licenc-politika.

Recherche et progrès techniques aux Etats-Unis. = Probl.Écon. /Paris/, 1967. 1027.no. 21-23.p.

Kutatás és műszaki haladás az Egyesült Államokban.

SEKSUEV, A.: Ob odnoj usztarevsej insztrukcii. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1967.52.no. 14-15.p.

Egy elavult rendeletről. /A feltalálók munkájának ösztönzése./

SPEISER, A.P.: Der "technische Rückstand" Europas gegenüber den Vereinigten Staaten. = Neue Zürcher Ztg. 1968.febr.8. 49.p.

Európa "technikai lemaradása" az Egyesült Államok mögött.

V farvatere tehnicsezskogo progressza. /Avtorü: M.Polivka, L./Riha/ Rzsiga i dr. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1968.3.no. 40-41.p.

A műszaki fejlődés útján.

VICHNEY, N.: La science et la technologie américaines. = Le Monde /Paris/, 1968. jan.13. 11.p.

A tudomány és az amerikai technológia.

Vom "technological gap" zum "management gap". = Neue Zürcher Ztg. 1968.jan.7., jan.13., jan.16. 15.p., jan.17. 17-18.p.
A technikai réstől a management résig.
/Világsszemle./

WALLENBERG,M.: Synpunkter på den tekniska utvecklingen och den svenska industrins konkurrensmöjligheter. = TVF /Stockholm/, 1967.6.no. 201-211.p.

A műszaki fejlettség és a svéd ipari versenyképesség aspektusai.

7. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

American science marks time. = Nature /London/, 1968.febr.10. 505.p.

Az amerikai tudomány egyhelyben topog /1968. évi tudományos költségvetés/.

Die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in Polen. = Neue Zürcher Ztg. 1968.febr.8. 13.p.

K+F ráfordítások Lengyelországban.

BOFFEY,Ph.M.: Federal research funds: science gets caught in a budget squeeze. = Science /Washington/, 1967.dec.8. 1286-1288.p.

US szövetségi kormány pénzalapok: a tudomány fennakad a költségvetési megszorításban.

BOGNÁR József: Priorities in scientific research and in the application of science to economic development. Bp. 1967. MTA soksz. 33 1. /Studies on developing countries 2./

Prioritások a tudományos kutatás és a tudomány alkalmazása terén a gazdasági fejlődésben.

CARLSON,J.W.: U.S. is leading spender for research and development projects. = Int.Herald Tribune /Paris/, 1968.jan.16. 7.p.

A US a világ vezető K+F projektum finanszírozója.

Crédits de recherche et développement en république fédérale d'Allemagne. = Progr.Sci. /Paris/, 1968.115.no. 49-51. p.

Az NSZK kutatási és fejlesztési hitele.

DELARYD,B.: Hur påverkas forskning och teknisk utveckling av Japans nya ekonomiska giv. = TVF /Stockholm/, 1967.7.no. 273-277.p.

Hogyan befolyásolja Japán új gazdaságpolitikája a kutatást és a műszaki fejlesztést.

Les dépenses pour la recherche aux Etats-Unis. = Sciences /Paris/, 1967.51. no. 61-63.p.

Az Egyesült Államok kutatási ráfordítása.

Differenzen über die Euratom-Forschung. = Neue Zürcher Ztg. 1967.dec.9. 2.1.

Költségvetési nézeteltérések az Euratom-kutatás körül.

DUBROVSKIJ, K[onsztantin] I[vanovics] - POPOV, G[avriil] H[aritonovics]: Ékonomszieszkije voproszi upravlenija opütno-konsztruktorszkimi razrabotkami. Moszkva, 1967. Izd. Moszkovszkogo Universziteta, 97, [3] p.

A kísérleti-tervezési fejlesztés irányításának gazdasági kérdései.

FALKENHAGEN,H.J.: Finanzierung von Forschung und Technik in der CSSR. = Dtsch. Finanzwirtsch. /Berlin/, 1966.17.no. 13-14.p.

A kutatás és technika finanszírozása Csehszlovákiában.

Die Forschungspolitischen Sorgen der Euratom. = Neue Zürcher Ztg. 1968.jan. 10. 2. 1.

Az Euratom kutatáspolitikai gondjai.

GARSCHA, J.: Einige Probleme der Markt-orientierung von Forschung und Entwicklung sowie der Investitionstätigkeit. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1967. 12.no. 1961-1973.p.

A kutatás és fejlesztés piaci orientálódása, valamint a beruházási tevékenység néhány problémája.

GREENBERG, D.S.: Federal economizing: House votes to take it out of R+D. = Science /Washington/, 1967.okt.27. 473-474.p.

Az Egyesült Államok szövetségi kormánya K+F takarékoskodása.

GREENBERG, D.S.: Money for NSF: The Odyssey of a research agency's budget. = Science /Washington/, 1967.okt.20. 357-361.p.

Az NSF pénzalapja: egy kutatási hatóság költségvetésének Odüsszeiája.

Has science avoided the axe? = New Scist. /London/, 1968.jan.18. 117.p.

Elkerülte-e a tudomány a takarékosági fejszét /Nagy-Britannia/?

KIESINGER, K.G.: Hoher Rang der Förderung von Wissenschaft und Forschung. = B. des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung /Bonn/, 1967.133.no. 1125-1126.p.

A tudomány és a kutatás támogatásának magas rangja.

A kutatás mint Európa egyik gazdasági problémája. = Iparpolit.Táj. 1967.10.no. 14-15.p.

Kutatási-fejlesztési költségek alakulása az Egyesült Államokban. /Szemle/ = Iparpolit.Táj. 1967.9.no. 16-19.p.

Less for United States science. = Nature /London/, 1967.dec.23. 1155-1156.p.

Kevesebb jut az Egyesült Államok tudományának.

Loi de finances pour 1968. Discussion du budget de la recherche. = Progr.Sci. /Paris/, 1968.115.no. 3-39.p.

A pénzügyi törvény 1968-ra.

More social science. = Nature /London/, 1968.jan.6. 6-7.p.

Több jut a társadalomtudománynak az Egyesült Államokban.

Mühsamer Neubeginn bei der Euratom. = Neue Zürcher Ztg. 1967.dec.11. 2.1.

Nehéz újakezdés az Euratomnál /költségvetési kereteltérések/.

N[ational] S[cience] F[oundation]: Senate cuts appropriations. = Science /Washington/, 1967.szept.8. 1156.p.

NSF: A szenátus csökkenti az 1968. évi előirányzatot.

Néhány európai ország egy lakosra jutó bruttó nemzeti termékének színvonala és növekedési üteme. = Iparpolit.Táj. 1967. 10.no. 19.p.

Az Economist 1967.máj.13. 704.p. levő cikk alapján.

O[rganization for] E[conomic] C[oopera- tion and] D[evelopment]: Überdurchschnittlicher Aufwand für Forschung und Entwicklung. = Nachr.für Aussenhandel /Frankfurt/M./ 1967.okt.9. 1.p.

OECD: átlagon felüli K+F ráfordítások.

PARRINELLO, S. - MAJONE, G.: Le scelte degli investimenti nella ricerca: alcuni problemi metodologici. = R.Polit.Econ. /Roma/, 1967.6.no. 807-856.p.

A kutatási beruházások kiválasztásának néhány módszertani problémája.

Sophistication costs. = Economist /London/, 1967.dec.9. 1080.p.

A tudomány költségei.

A tudományos kutatás
hatékonysága és ennek
értékelése

Ekonomika vědeckého výzkumu - nové odvě-
vi ekonomické vědy. = Plánované Hospo-
dárství /Praha/, 1967.8.no. 81-86.p.

A tudományos kutatás gazdaságtana - a
közgazdaságtudomány új ága.

Improving effectiveness in R and D. Ed.
by Ralph I. Cole. Washington - London,
1967. Thompson Book Co. - Acad. Pr. XIV,
260 p.

A K+F hatékonyságának vizsgálata.

MTA

K[oefficient] p[oleznogo] d[ějsztvija]
isszledovanija. [Avtorü]; A.Szadükov,
K. Karakeev i dr. = Pravda /Moszkva/,
1968.jan.24. 2.p.

A kutatás határfoka.

PEIRCE,C.S.: Note on the theory of the
economy of research. = Oper.Res. /Balti-
more,Md./, 1967.4.no. 643-648.p.

Megjegyzések a kutatások gazdaságossága-
hoz.

Research program effectiveness. Procee-
dings of the Conference sponsored by the
Office of Naval Research, Washington,
July 27-29, 1965. Ed. by M.C. Yovits,
D[orothy] M[orrow] Gilford etc. New York
- London - Paris, 1966. Gordon and
Beach. XVII, 542 p.

A kutatási program hatékonysága.

MTA

ZSAMIN,V.: O predmete ékonomiki nauki.
= Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1968.4.no. 17-18.
p.

A tudomány gazdaságtanának tárgyáról.

A felsőfoku oktatás
gazdasági kérdései

Academic research: Foster defends DoD
support in universities. = Science
/Washington/, 1967.nov.24. 1032-1034.p.

Az egyetemeken folyó tudományos kutatás
támogatása az amerikai HM részéről.

BOWDEN,Lord: The universities, the go-
vernment and the Public Accounts Com-
mittee. = Minerva /London/, 6.vol.
1967.1.no. 27-42.p.

Az egyetemek, a kormány és a szubvenciók
Nagy-Britanniában.

EICHER,J.C.: Le financement de l'educa-
tion. = R.Int.Sci.Econ.Commerciali /Mi-
lano - Padova/, 1967.10.no. 971-989.p.

Az oktatás finanszírozása.

Der entscheidende Schritt zur Hochschul-
förderung. 1-2. = Neue Zürcher Ztg.
1968.jan-12. 25.p., jan.13. 33.p.

Döntő lépés. A svájci főiskolák támoga-
tása.

Die Hochschulförderung durch den Bund.
= Neue Zürcher Ztg. 1967.dec.28. 5.1.

Svájc finanszírozza az egyetemeit.

MARCINKEVICS,V.I.: Obrazovanie v SzSA:
ékonomiczeszkoje znacsenie i éffektiv-
noszt'. [Izd.] Akademija Nauk SzSzsZr,
Insztitút Mirovoj Ékonomiki i Mezsdu-
rodnüh Otnosenij. Moszkva, 1967. Nauka.
198 p.

Az oktatás az Egyesült Államokban: gaz-
dasági jelentősége és hatékonysága.

MTA

ROMIC,D.: Kojim putem dalje. Primera
sistema finansiranja obrazovanja. = Ko-
munist /Beograd/, 1968.jan.25. 15.p.

Hogyan tovább. Az oktatás finanszírozási
rendszerének alkalmazása.

8. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐGAZDÁLKODÁS
ÉS KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI KÉRDÉSEK,
FELSŐOKTATÁS

Felsőfoku oktatás, -
egyetemek, főiskolák

L'accés a l'enseignement supérieur. =
La Monde /Paris/, 1967.dec.4. 1., 18.p.

Középpontban a felsőoktatás kérdése.

Alte und neue Universitäten in England.
= Neue Zürcher Ztg. 1968.jan.21. 4.p.

Régi és új angol egyetemek.

APTHEKER.B.: Aspects of the crisis in
higher education. = Polit.Affairs /New
York/, 1967.10.no. 9-18.p.

A felsőoktatás válságának néhány aspek-
tusa az Egyesült Államokban.

Der Ausbau der Schweizer Hochschulen. =
Neue Zürcher Ztg. 1968.jan.18. 17-18.p.

A svájci egyetemek kiépítése.

[BICSENKOV] BITCHENKOV,Ev.: La formation
des scientifiques. = Articles et Doc.
/Paris/, 1967. 1879.no. 6-8.p.

Tudományos képzés a SzU-ban.

BROICH,K.: A nyugatnémet egyetem külső
és belső reformja. = Agrártud.Egyet.Közp.
Kvt.Táj. 1967.22.no. 1-6.p. /Mitt. der
Dtsch.Landwirtsch.-Gesellsch. 1967.82.
köt. melléklapja: Das Reich der Landfrau.
301-302.p./

CARTER,L.J.: Academic freedom: judges
support student rights. = Science
/Washington/, 1967.okt.27. 477-479.p.

Egyetemi szabadság /US/.

Conference on the task of the Dutch uni-
versities in respect of the developing
countries Utrecht, 26 and 27 May 1967. =
Higher Educ.Res. /The Hague/, 1967.3.no.
55 p.

Konferencia a holland egyetemek felada-
tairól a fejlődő országokkal kapcsolat-
ban 1967.május 26-27, Utrecht.

Considérations actuelles sur l'enseigne-
ment de la médecine. = Le Monde /Paris/,
1967.dec.20. 9.p.

Az orvosképzés időszerű kérdései.

CSÁKÁNY Béla: Felsőfoku oktatásunk fej-
lesztéséhez. = Korunk /Cluj/, 1967.11.no.
1561-1567.p.

Le développement de l'enseignement
supérieur est surtout sensible a l'uni-
versité moderne. = Le Monde /Paris/,
1967.nov.15. 7.p.

A felsőoktatás fejlődése főként a modern
egyetemeken érezhető.

Doctorates in the United States. = Na-
ture /London/, 1968.febr.10. 497-498.p.

Doktorátusok az Egyesült Államokban.

[EGOROV] JEGOROV,N.Sz.: A felsőfoku ok-
tatás rendszere a Szovjetunióban. = Bor-
sodi Szle. 1967.3.no. 19-27.p.

La formation donnée par les facultés
n'est pas la seule et ne convient pas a
tous. = Le Monde /Paris/, 1968.jan.20.
8.p.

Az egyetemi képzés nem az egyedüli kép-
zési mód és nem mindenre. /Peyrefitte
oktatásügyi miniszter nyilatkozata./

GAUSSEN,Fr.: L'expansion de l'enseigne-
ment supérieur remet en question la mis-
sion des facultés. = Le Monde /Paris/,
1967.nov.28. 1., 11.p.

A felsőoktatás expanziója kérdésessé te-
szi a fakultások feladatát.

Golden opportunity for science teachers.
= New Scist. /London/, 1967.dec.7. 585.p.

Nagy lehetőség a tudomány oktatói előtt
/Nagy-Britannia/.

Indian university reform. 4.p. Science
education and research. = Minerva /Lon-
don/, 6.vol. 1967.1.no. 48-80.p.

Az indiai egyetemek reformja.Természet-
tudományi kutatás és oktatás.

ITIN,L.: Vuz - ne remeszlennoe ucsilis-
cse. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1967.51.no.
19.p.

A főiskola nem ipariskola. /Az ipari
közgazdászok képzése/.

KÖHLER,R.: Tendenzen der Hochschulbil-
dung in der UdSSR. = Hochschulwesen
/Berlin/, 1967.10.no. 679-696.p.

A szovjet egyetemi képzés tendenciái.

MÁLEK, I.: The present state and outlook of science teaching. = Sci.Wld. /London/, 1967.4.no. 26., 28.p.

A tudomány-oktatás jelenlegi helyzete.

MÜLLER, Ch.: Deutsche Hochschule zwischen Reform und Radikalismus. = Neue Zürcher Ztg. 1967.dec.20. 4.1.

Az NSzK egyeteme a reform és a radikalizmus között.

NUJKIN, A.: Sztudentü, diplom, intelligentnoszt'. = Pravda /Moszkva/, 1967. dec.22. 3.p.

Hallgatók, diplomák, intelligencia.

PEARSE, A.: Les sociologues et l'éducation. = R.Int.Sci.Social. /Paris/, 1967.3.no. 339-352.p.

Szociológusok és az oktatás.

La politique et la planification de l'enseignement - Pay-Bas. Paris, 1967. OECD. 329 p.

Oktatáspolitikai és oktatástervezési Hollandiában. A Scheveningenben, 1966. ápr. 13-15-én tartott konferencia jelentése.

Prinzipien zur weiteren Entwicklung der Lehre und Forschung an den Hochschulen der DDR. = Bildung und Erziehung. /Stuttgart/, 1966.3.no. 226-229.p.

Az oktatás és a kutatás továbbfejlesztésének irányelvei a Német Demokratikus Köztársaság felsőoktatási intézményeiben. Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.B.Társ.tud. sor. 1967.1.no. 54-58.p.

RUFFIE, J.: La crise de l'enseignement médical. = Le Monde /Paris/, 1967.dec. 29. 8.p.

Az orvostudományi oktatás krízise.

SCHERZ-GARCIA, L.: Aspects dysfonctionnels de l'assistance internationale et rôle des universités dans l'évolution sociale en Amérique Latine. = R.Int.Sci. Social. /Paris/, 1967.3.no. 419-436.p.

Rendellenességek a nemzetközi segítség terén és az egyetemek szerepe Latin-Amerika társadalmi fejlődésében.

SERONI, A.: Il boom di Gui. = Rinascita /Roma/, 1967.48.no. 7.p.

Gui közoktatásügyi miniszter reform alá veti az egyetemet.

Studienreform und Hochschulpolitik. = Neue Zürcher Ztg. 1967.szept.12. 7.1.

Oktatási reform és egyetemi politika.

THRING, M.W.: Do British engineers need an academy? = Nature /London/, 1967. jun.17. 1186-1187.p.

Szükségük van-e az angol mérnököknek akadémiaira?

WALSH, J.: Education reform: Britain tries it top to bottom. = Science /Washington/, 1967.dec.1. 1162-1165.p.

Oktatási reform Nagy-Britanniában.

WEBER, W.: Einheit der Wirtschaftswissenschaften. = Wiss.Weltbild /Wien/, 1967. 2.no. 114-146.p.

Egységes gazdaságtudományi képzés.

The world year book of education 1967. Educational planning. Joint ed. Z.F. Bereday - A.Lauwerys. London, 1967. Evans. XIV, 442 p.

Oktatás-tervezés.

MTA

Tudóképzés - tudományos fokozatok

BURAS, B. - WERLE, J.: Problemy kadrowe fizyki polskiej. = Nauka Polska /Warszawa/, 1967.5.no. 49-56.p.

A fizika tudományának káderproblémái Lengyelországban.

GINZBURG, V.: Sztudentü, aszpirantü, ucsenüe. = Lit.Gaz. /Moszkva/, 1967.50. no. 11.p.

Egyetemisták, aspiránsok, tudósok. /Hátározat a tudományos káderek színvonalasabb képzéséről - kommentár/

Nasim ucseñim - dosztojnoe popolnenie.
= Pravda /Moszkva/, 1967.dec.2. 1.p.

Biztosítsunk méltó utánpótlást tudósainknak.

WADE, Th.F.: The pre-selection of professional scientific personnel. = Res. Manag. /New York etc./, 1967.5.no. 327-335.p.

Hivatásos tudományos személyzet előzetes megválogatása.

ZAREMBA, P.: Postgraduate education for developing countries. = Sci.Wld./London/, 1967.4.no. 11-12.p.

Aspiráns-képzés a fejlődő országok számára.

ZAREMBA, P.: Poszleuniversztitetszkoe obucsenie primenitel'no k potrebnosztjam razvivajuscsihszja sztran. = Mir Nauki /London/, 1967.4.no. 10-12.p.

Aspiráns-képzés a fejlődő országok számára.

Tudományos munkaerővel
való gazdálkodás

DOUGLASS, W.: Cossetting the PhDs. = New Scist /London/, 1968.jan.18. 132-133.p.
Becézett tudósok.

HEERWAGEN, F.: Die stärkeren Bataillone in Wissenschaft und Forschung. Reicht die Zahl unserer Wissenschaftler aus, unser wirtschaftliches Wachstum zu sichern? = Handelsblatt /Bonn/, 1967. jun.2-3. 26.p.

Elegendő-e tudósaink száma gazdasági növekedésünk biztosításához?

MAJOR Nándor: Majd félezer tette kész kutató. = M.Szó /Novi Sad/, 1967.dec.27. 4.p.

Personnel de haute qualification: politiques de formation et d'utilisation. Paris, 1967. OECD. 412 p.

Felsőfoku képzettséggel rendelkező szakember-helyzet. A Parisban 1966.szept.26-28-án tartott konferencia anyaga.

PYM, D.: Industrial science and "the system". = New Scist. /London/, 1967. nov.23. 485-487.p.

Ipari tudomány és "a rendszer". /Műszaki szakemberellátási problémák./

Scientific and technical personnel in the federal government, 1964. /Prep. by J.P. Gannon./ Washington, 1967. National Science Foundation. 30 p. /Surveys of science resources series. NSF 67-21./

Tudományos és műszaki munkaerők az Egyesült Államok szövetségi kormányának gépezetében, 1964.

MTA

Munkaerővándorlás --
"brain drain"

CRAIG, A.: The one-way drain. = New Soc. /London/, 1967.nov.23. 749-750.p.

Az egyirányú "brain drain" a fejlődő országokból.

DEPPELER, R.: Schweizer Intellektuelle - moderne Reisläufer? = Neue Zürcher Ztg. 1967.szept.12. 7.1.

Svájci tudósok kivándorlása.

Értelme vására. Orvosok, mérnökök, tudósok migrációja Nyugaton. = Korunk /Cluj/, 1967.11.no. 1575-1583.p.

MARTIN József: "Ész-vész" Angliában. = M.Nemz. 1967.dec.8. 2.p.

MARTIN József: "Szellemi import". = M.Nemz. 1968.febr.11. 10.p.

SPAETHE, D.: Was uns der stille "Brain Drain" kostet. = Frankfurter Allg.Ztg. /Frankfurt a.M./ 1967.nov.27. 19.p.

Mibe kerül nekünk a csendes "brain drain"?

WADE, N.M.L. - THOMAS, D.: Why the brains drain. = Manag. Today /London/, 1967. junius. 100-107.p.

A brain drain problémájának vizsgálata.

Young men go West. = Economist /London/, 1967.okt.14. 193-194.p.

A fiatal angol szakembereknek az USA-ba való vándorlásáról.

A tudományos munka
lélektani és szoci-
ológiai vonatkozásai

BODNÁR György: Milyen hosszú egy tudomá-
nyos dolgozó munkanapja? = Ipargazdaság,
1967.11.no. 21-22.p.

Fomin,V. az Ékon.Gaz. 1967.24.no. megj.
cikkének ismertetése.

(Cox,J.H.): Why choose science? = Advan-
cement Sci. /London/, 1967.120.no. 254-
262.p.

Miért válasszák a fiatalok a tudományt?

KUNTZMANN,J.: Présentation du chercheur
mathématicien. = Sciences /Paris/, 1967.
51.no. 51-56.p.

Bemutatjuk a matematikai kutatót.

MARWICK,Ch.: The Carnegie report. = New
Scist. /London/, 1968.febr.1. 237.p.

A Carnegie-jelentés /A csoda tudósok
problémái/.

Prejudices of science students. = Nature
/London/, 1967.dec.30. 1270-1271.p.

Egyetemisták előítéletei a tudományos
pályafutással szemben.

The scientist's personality. = New Scist.
/London/, 1967.nov.9. 329.p.

A tudós egyénisége.

The way of the scientist. Interviews
from the world of science and technology.
New York, 1966. Simon and Schuster. 382
p.

A tudós útja. Interjúk a természettudo-
mányos és műszaki világ kiemelkedő kép-
viselőivel.

MTA

ZSIVLJUK,Ju.: Nauke tecno... Kak lucsse
organizovat trud naucsnuh kollektivov?...
= Lit.Gaz. /Moszkva/, 1967.márc.8. 11.p.

A tudománynak szűk a hely... Hogy lehet
jobban megszervezni a tudományos kollek-
tívák munkáját?

ZUCKERMAN,H.: The sociology of the Nobel
prizes. = Sci.Amer. /New York/, 1967.5.
no. 25-33.p.

A Nobel díjak szociológiája.

A tudós a társadalomban
/helyzete, körülményei,
felelőssége/

GABOR,D.: Utopia or dystopia? The future
of western civilisation and the responsi-
bility of the technologists. = New Hung.
Quart. /Budapest/, 1967.27.no. 86-93.p.

A nyugati civilizáció jövője és a mű-
szaki szakemberek felelőssége.

PAULING,L.: Peace on earth: the position
of the scientists. = B.Atomic Scist.
/Chicago/, 1967.október. 46-48.p.

A béke és a tudósok állásfoglalása.

SHILS,E.: The intellectuals and the
future. = B.Atomic Scist. /Chicago/,
1967.október. 7-14.p.

Értelmiségiek és a jövő.

SIFFERLEN,M.J.: Le statut des chercheurs
en France. = Progr.Sci. /Paris/, 1968.
115.no. 43-47.p.

A francia kutatók helyzete.

9. TUDOMÁNYOS TÁJÉKOZTATÁS

Biblioteka i naucsnaia informacija. =
Vesztn.Akad.Nauk SzSzSzR. /Moszkva/,
1967.9.no. 21-22.p.

A könyvtár és a tudományos információ.
/Magy.ny.ford.: Agrártud.Egyet.Közp.Kvt.
Táj. 1967. 23.no. 14-20.p./

Communication in science: documentation and automation. Ed. by A. de Reuck, J. Knight. London, 1967. Churchill. XI, 273 p., 2 t.

Kommunikáció a tudományban: dokumentáció és automatizálás.

MTA

First meeting of joint ICSU-UNESCO Committee on world-wide science information system scheduled for december in Paris. = Sci.Inform.Notes. /Washington/ 1967.5. no. 9.p.

ICSU-UNESCO közös bizottság első konferenciája a tudományos információ világ-méretű megszervezéséről /Paris, 1967.dec./

GESKE, Hans-Ulrich: Informationsbegriff unter dem Gesichtspunkt Forschung und Lehre. = ZIID-Z. /Berlin/, 1967.5.no. 146-147.p.

A tájékoztatás fogalma a kutatás és oktatás szemszögéből.

GROSZKOWSKI, J.: Zagadnienia informacji naukowej. = Nauka Polska /Warszawa/, 1967.5.no. 65-69.p.

A tudományos információ kérdése.

KIKUCHI, T.: Scientific and technical information in Japan. = Amer.Doc. /Baltimore, Md./, 1967.4.no. 250-252.p.

Tudományos és műszaki információ Japánban.

LUNACSARSZKAJA, I.: A tudományos információ világközpontja - a VINITI. = Cikkek a Szocial. Sajtóból 1968.1.no. 36-37.p.

PRABHAVI-VADHANA, Chun: Documentation in Thailand. = Amer.Doc. /Baltimore, Md./, 1967.4.no. 249-250.p.

A dokumentáció Thaiföldön.

Társadalomtudományi
tájékoztatás,
dokumentáció

British Social Science Research Council Data Bank set up. = Sci.Inform.Notes /Washington/, 1967.5.no. 10-11.p.

A Brit Társadalomtudományi Kutatási Tanács adatarchivumot hozott létre.

Council of Social Science Data Archives Conference in June. = Sci.Inform.Notes /Washington/, 1967.5.no. 15.p.

A társadalomtudományi adatarchivumok tanácsának konferenciáját júniusra tervezzik.

RINKE, Rudolf: Zweite Arbeitstagung der Leiter der gesellschaftswissenschaftlichen Informations- und Dokumentations-einrichtungen. Berlin, 6.Juni 1967. = ZIID-Z. /Berlin/, 1967.4.no. 126-128.p.

A társadalomtudományi dokumentációs és tájékoztatási intézmények vezetőinek 8. munkaértekezlete. Berlin, 1967.jun.6.

SUNKOV, V.I.: Informacionnaja rabota szovetszkijh bibliotek v oblaszti obszesztvennüh nauk. /Szovremennoe szosztovanie i perspektivü razvitija./ = Szov.Bibliogr. /Moszkva/, 1967.3.no. 62-73.p.

A szovjet könyvtárak tájékoztatási tevékenysége a társadalomtudományok területén. /A jelenlegi helyzet és a fejlődés távlatai./

Tudományos kiadványok/
/szerkesztés, kiadásügy/

Der Akademie-Verlag "Nauka" und das sowjetische wissenschaftliche Verlagswesen. = Osteuropa. Naturwissenschaft /Stuttgart/, 1967.2.no. 123-125.p.

A szovjet tudományos könyvkiadás.

BROWN, W.S. - PIERCE, J.R. - TRAUB, J.F.: The future of scientific journals. = Science /Washington/, 1967.dec.1. 1153-1159.p.

A tudományos folyóiratok jövője.

GOL'DANSZKIJ, V.: Naucsnuj zszurnal' Kakim emu būt'? = Izvesztija /Moszkva/, 1968. jan.9. 2.p.

Milyen legyen a tudományos folyóirat.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS

A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

AJTAI Miklós: Hatszáz éves a magyar felsőoktatás. = Felsőokt.Szle. 1967.12.no. 705-711.p.

BOGNÁR József: A gazdasági növekedés irányítása a fejlődő világban. Bp.1967. Közgazd. és Jogi Kiadó. 659 p. MTA

BÓNA Ervin: Gondolatok a tudomány meghatározásáról. = Korunk /Cluj/, 1967.11. no. 1503-1507.p.

BÓNA Ervin: A mai tudományfejlődés alapvonásai. = Világosság, 1967.12.no. 748-755.p.

BORBÉLY Imre: A műszaki kutatóintézetek szerepe és helyzete az új mechanizmusban. = Építésü.Szle. 1967.12.no. 367-369.p.

BOROSS,Z.: A kutatástervezés néhány általános módszertani kérdése ipari számológéppont fejlesztésére vonatkozó döntések tükrében. /Kandidátusi értekezés./ Bp.1965. 212 p.

DUFFEK László: Kutatóintézeti jelentések tartalmi kötöttségei és korszerű formája. Bp.1967. [26] lev. /Villamosenergiaipari Kutató Intézet 80./

EGYED Imre: A mezőgazdasági tudományos kutatások hatékonysága. = M.Tud. 1967.12. no. 777-783.p.

Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium Építésgazdasági és Szervezési Intézet. Évkönyv 1957-1967. (Szerk. Schaefer György.) Bp.1967. 287 p., 4 t. MTA

ERDEY-GRUZ Tibor: A felsőoktatás és a tudományos kutatás. = Felsőokt.Szle. 1968.1.no. 1-12.p.

FARKAS János: Még egyszer a science of science-ről. = M.Tud. 1968.1.no. 34-39. p.

FARKAS Klári R.: A tudomány lelkiismerete, a tudósok társadalmi megbecsülése. = M.Nemz. 1968.jan.7. 8.p.

GARAMVÖLGYI István: Magyarország Londonban /magyar tudományos és műszaki napok, 1967.dec.11-15./ = Figyelő 1967.dec.13. 7.p.

A Gazdasági Bizottság 44/1967. /XI.14./ GB számú határozata a vállalati műszaki fejlesztési alap felhasználásáról, a műszaki kutatást végző szervek finanszírozásáról és anyagi ösztönzéséről. = Pénzü.Közl. 1967.dec.2. 448-450.p. Megj.még: Akad.Közl. 1967.dec.11. 196-198.p.

GEDEON Sándor: Fejlesztési tevékenység - gazdasági növekedés. /Hozzászólás Jánossy Ferenc: "A gazdasági fejlődés trendvonala és a helyreállítási periódusok" c. könyvhöz./ = Ipargazdaság, 1967.11.no. 17-20.p.

HORVÁTH Sándor: A kutatóintézetek új anyagi érdekeltségi és besorolási rendszere. = Műsz.Élet, 1967.24.no. 3.p.

HUBER Károly: Az ipari kutatóintézetek és a gazdasági reform. = Figyelő, 1968. 3.no. 3.p.

JÁNOSSY Ferenc: A gazdasági fejlődés trendvonala és a helyreállítási periódusok. [Közrem.] Holló Mária. Bp.1966. Közgazd. és Jogi Kiadó. 282 p. MTA

KISS Árpád: Kiváló tudósok, kitűnő mérnökök, értékes műszaki tradíció. = M. Nemz. 1967.dec.23. 2.p.

KISS Árpád: A reform meggyorsítja a kutatás és fejlesztés eredményeinek hasznosítását. = Népszabadság, 1967.dec.23. 2-3.p.

KLÁR János: Die Probleme einiger Entscheidungen über die perspektivische Planung industrieller Forschungen. = Period.Polytechn.Chem.Engng. /Budapest/, 1967.2.no. 191-207.p.

Az ipari kutatás távlati tervezésével kapcsolatos döntések problémái.

KORACH Mór: A "science of science" meghatározása. = M.Tud. 1968.1.no. 40-42. p.

KOVÁCS Judit: Látogatás a Társadalomtudományi Intézetben /MSzMP/. = M.Nemz. 1968.jan.13. 5.p.

KÓHALMI Béla: A tudományos tájékoztatás fejlődése hazánkban, 1945-1965. Bp.1967, NPI. [2], 574 p. /Az Országos Könyvtárügyi és Dokumentációs Tanács kiadványa, 25./

MTA

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 53/1967. /XII.13./ számú rendelete a vállalati műszaki fejlesztés költségeinek elszámolásáról, valamint a műszaki fejlesztési alap képzéséről és felhasználásáról. = M.Közl. 1967.dec.13. 941-942.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 57/1967. /XII.19./ számú rendelete az ujitásokról. = M.Közl. 1967.dec.19. 1006-1010.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 58/1967. /XII.19./ számú rendelete a találmányokkal kapcsolatos egyes átmeneti rendelkezésekről. = M.Közl. 1967. dec.19. 1010-1011.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 7/1967. MTA /A.K.21./ számú utasítása a nem főhivatású akadémiai kutatóhelyek szervezeti és működési szabályzatának elkészítéséről szóló 6/1965. MTA /A.K. 16./ számú utasítás kiegészítéséről. = Akad.Közl. 1967.dec.19. 209-210.p.

Az Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége 59/1967. számú határozata a kiadói nivódij 1967. évi odaitéléséről. = Akad.Közl. 1967.nov.27. 184-185.p.

Az Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége 66/1967. számú határozata az 1967. évi Budapesti Nemzetközi Vásár akadémiai kiállításáról, a 66. Országos Mezőgazdasági Kiállítás és Vásáron való részvételről, valamint az 1968. évi Budapesti Nemzetközi Vásáron rendezendő akadémiai kiállítás előkészületeiről. = Akad.Közl. 1967.dec.19. 209.p.

MARX György: Gyorsuló idő. = Uj Irás, 1968.január. 69-83.p.

Műszaki fejlesztés - 1968. = Figyelő, 1967.dec.20. 5.p.

A művelődésügyi miniszter 3/1967. /XII. 3./ MM számú rendelete az idegen nyelvtudás igazolására rendszeresített vizsgáról szóló 6/1965. /VII.16./ MM számú rendelet módosításáról. = Akad.Közl. 1967.dec.19. 220.p.

NEMES János: Elektronikus verseny. = Népszabadság, 1968.jan.10. 4-5.p.

A Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1967. évi 19. számú törvényerejű rendelete a tudományos minősítésről és a tudományos fokozatokról szóló 1963. évi 19. számú törvényerejű rendelet egyes rendelkezéseinek módosításáról. = Akad.Közl. 1967. szept.4. 115.p.

Népszerűsíthető-e a tudomány? Kerekasztal-beszélgetés. = Term.tud.Közl. 1967. 10.no. 438-444.p.

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnökének 1/1968. /I.11./ OMFB számú rendelete a szocialista szervezetek közötti kutatási-fejlesztési tevékenységre létrejövő szerződések általános feltételeinek közzétételéről. = M.Közl. 1968. jan.11. 38.p.

PÁRIS György: Gondolatok az alapkutatással foglalkozó intézetek belső irányítási rendszeréről. = M.Tud. 1968.1.no. 27-31.p.

A pénzügyminiszter 23/1967. /XII.13./ PM számú rendelete a vállalati műszaki fejlesztés költségeinek elszámolásáról, valamint a műszaki fejlesztési alap képzéséről és felhasználásáról. = M.Közl. 1967. dec.13. 946-952.p.

PÉTERVÁRI László: A magyar könyvtárak és dokumentációs intézmények reprográfiai szolgáltatásai. Bp.1967. IV, 66 p. /A Könyvtartudományi és Módszertani Központ kiadványai 22./

PETHŐ Tibor: Futurológia, avagy a jövőbelátás tudománya? = M.Nemz. 1967.dec.31. 5.p.

SALÁNKI János: /Negyven/ 40 éves a Tihamyi Biológiai Kutatóintézet /MTA/. = M.Tud. 1967.12.no. 790-794.p.

SÁLYI István: Mit köszönhet felsőfokú szakoktatásunk és a fiatal magyar tudósok képzése a szovjet tudománynak? = Borsodi Szle. 1967.3.no. 27-31.p.

SPERLÁGH Sándor: Deszkriptoros osztályozás a kutatásstatisztika szolgálatában. A kutatás és a dokumentáció kapcsolata egy konkrét vizsgálat tükrében. = Tud. Műsz.Táj. 1967.9.no. 642-654.p.

STRAUB F.Brunó: Gondolatok az élet-tudományok szerepéről a szocialista társadalomban. = M.Tud. 1967.11.no. 714-719.p.

A Szakszervezetek Országos Tanácsának 4/1967. /VIII.8./ SZOT számú szabályzata a dolgozók társadalombiztosítási nyugdíjával kapcsolatos kérdések szabályozásáról szóló 5/1959. /V.8./ Mü. M. számú rendelet módosításáról és kiegészítéséről. = Akad.Közl. 1967.szept.4. 120-122.p.

Szerződések kutatóintézetek és termelőszövetkezetek között. = Népszabadság, 1968.febr.9. 9.p.

A szovjet tudomány és technika 50 éve. /Kiállítás, Bp.1967. szept.1-24./ = M.Tud. 1967.11.no. 736-737.p.

Tovább bővülnek a magyar-szovjet műszaki és tudományos kapcsolatok. = Népszabadság, 1968.jan.19. 3.p.

A Tudományos Működés Bizottság kinevezése. = M.Tud. 1967.12.no. 788-789.p.

VINNAI András: A technikai fejlődés és az ember. = Borsodi Szle.1967.3.no. 42-48.p.

ZIRCZ Péter: A tudományos kutatás hatékonysága. = Borsodi Szle. 1967.3.no. 49-56.p.

ZSIDAI József: A tudományos kutatás és a szakirodalmi tevékenység néhány szervezeti és jogi kérdése. Bp.1967.NPI 138.p. /Nehézipari Műszaki Egyetem Központi Könyvtárának kiadványai 12./

MTA

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

ПЕРСПЕКТИВЫ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА

Первоначальные представления – "Превосходные по качеству, полностью автоматизированные переводы" невозможны – Отчет ALPAC-а	
Критика ALPAC-а – Выводы	211

НАУЧНАЯ ПОЛИТИКА И ПЯТИЛЕТНИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПЛАН В ЯПОНИИ

Главные аспекты приготовления программы 1967–1970 гг. – Характерные черты и бюджетные требования пятилетней программы – Положение исследований частного сектора и правительственная концепция – Международное сравнение исследовательских расходов – Исследовательские институты и число исследователей	231
---	-----

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Трудности калькуляции экономической эффективности – Прогнозирование развития – Перспективное планирование научного исследования – Системы аналогии	246
--	-----

СТРУКТУРА НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ И ФОРМЫ ЕЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕВЕРНОЙ АФРИКЕ

Уровень развития науки и главные ее характеристики в странах этого района – Институты научной политики, их структура и ресурсы – Выработка национальной научной политики на качественной основе – Цель научной политики и ее методы интеграций – Предложения исследовательских областей – Выделенные программы научной кооперации и ее методы	255
---	-----

ДИРЕКТИВЫ ДЛЯ ОДНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЛУЖБЫ

Индивидуальное и централизованное собирание информации – Методы передачи информации – Организационные принципы информационной службы – Реферирование – Отыскивание информации – Технические устройства – Связь с другими отделениями учреждения 269

ПОЛОЖЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК В ШВЕЦИИ

Техника и естественные науки – Обществоведческие исследования – Несколько предложений о возможных мероприятиях – Общие выводы .. 275

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯМИ

Разные типы научного планирования – Главные предпосылки полезной исследовательской работы – Организация и реализация исследовательских программ 284

ЦИФРОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ДЕЛЕ В США

Исследовательские бюджеты Федерального правительства – Научные исследования в промышленности 290

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТАНФОРДСКОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА

Исследовательская стратегия – Организационная структура – Кадровая политика – Некоторые конкретные исследовательские темы. 297

ПРОБЛЕМА МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ

Предистория – Новое положение после Второй Мировой Войны – Научные организации не государственного характера – Правительственная инициатива и международная научная кооперация – Проблема межправительственных научных организаций 304

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДАНИИ

Демографические и экономические данные – Развитие организации
научного исследования – Научная политика страны и механизм ее
реализации – Центральные органы научного исследования – Универ-
ситетское исследование – Промышленное исследование – Научные
фонды и общества – Международные научные связи

313

КРАТКИЙ ОБЗОР

Исследование и разработка в системе государственного монополистичес-
кого капитализма/320/+ Дискуссии о рациональной научной организации в
Советском Союзе/323/+ Государственные расходы на исследования во Фран-
ции/327/+ Координационный Совет по обществоведческим исследованиям при
Чехословацкой Академии Наук/328/+ Научная мафия в США/331/+ Исследо-
вательские методы в помощь педагогическим решениям/333/+ Новый органи-
зационный устав для Административного Секретариата Польской Академии
Наук/336/+ Заботы Великобритании по практической утилизации исследова-
тельских результатов/338/+ Промышленное исследование в США/340/+ Кто
пренебрегает научными исследованиями в Югославии/341/+ Положение иссле-
дования в Австрии/342/+ Потери Англии вследствие эмиграции ученых/344/
+ Исследовательские расходы в Бельгии/345/+ Научная помощь – помощь
или препятствие ?/345/+ Австралийцы против заранее определенного иссле-
дования/347/+ У исследователя возраст не играет роли/347/.

БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы	349
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований	358
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук	377
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ	380

ПЕРСПЕКТИВЫ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА

Характер исследований машинного перевода с начала 1960-х годов изменился. Это изменение в первую очередь можно было наблюдать в США, и оно только медленно распространилось на другие страны. Было бы преувеличением, однако, в связи с этим, говорить о полном банкротстве и бесполезности машинного перевода, потому что только характер исследований претерпел изменения. Из специалистов машинного перевода первым И. Бар-Гиллел объявил определенно, что автоматический перевод не может удовлетворить требования. После этой критики мнение созданного по рекомендации Академии Наук США Консультативного Комитета имеет большое воздействие, потому что оно влияет на органы финансирования. Наша статья кроме ознакомления с критикой Бар-Гиллела, главным образом касается доклада Консультативного Комитета /т.н. доклад ALPAC / и после детального рассмотрения доклада перечисляет и критические высказывания по поводу этого доклада. Сведения из разных стран свидетельствуют о том, что относительно возможности машинного перевода мнения расходятся, но важность теоретических исследований / и согласно докладу ALPAC надо главное внимание уделить теоретическим исследованиям / даже те подчеркивают, которые считают многообещающей существующую систему алгоритмов.

НАУЧНАЯ ПОЛИТИКА И ПЯТИЛЕТНИЙ ПЛАН ИССЛЕДОВАНИЙ В ЯПОНИИ

Наш обзор-исследование суммирует главные факторы подготовки японского пятилетнего плана исследований и его целевые установки — на основе нескольких специальных источников. Статья распространяется на структурное устройство главного органа научной политики — Японского Научного Совета, а также на показ его основных принципов деятельности и его предложения, представленные Японскому правительству.

Обзор дает детальную картину бюджетных запросов пятилетней программы исследований и разработки, и структурной разбивки расходов. Материал содержит также международное сравнение касательно исследовательских бюджетов главных капиталистических стран и Японии, а затем стремится ответить на вопрос, как удалось дальневосточной, островной стране по сравнению с ведущими промышленными странами более низкими капиталовложениями быстрыми темпами ликвидировать ранее довольно значительное научно-техническое отставание.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Советский автор подробно занимается проблемой, которая в последнее время усиленно приковывает к себе внимание: калькуляцией экономической эффективности исследовательской деятельности и разработки. Нельзя представить себе перспективное планирование научного исследования без прогнозирования развития. А прогнозирование надо базировать на каком-то твердом, экономическом, основанном на расчетах фундаменте. С этой целью автор предлагает выработку системы аналогии.

СТРУКТУРА НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ И ФОРМЫ ЕЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕВЕРНОЙ АФРИКЕ

Отчет, вышедший в серии изданий ЮНЕСКО, дает обозрение об организованной 20-26 сент. 1966 г. в Алжире конференции. Главные цели конференции были след.: а/ оценить происшедшие изменения в национальной научной политике стран этого района; б/ показать методы организации, планирования и администрации научных исследований, гармонизирующие с экономико-общественным развитием; в/ региональное сотрудничество научных организаций района и роль международной помощи в развитии сотрудничества.

Конференция также подтвердила то общепринятое познание, что требуется координация научных исследований и выработки национальной

научной политики на длительный срок. Однако для планирования развития науки необходимо точная информация. А так называемая научная-статистика даже в развитых странах является довольно новой областью. Из-за срочного требования получить основные данные /например, рабочая сила и источники финансирования/, конференция предприняла первые шаги и собрала наметки по количеству необходимых ученых, инженеров для стран этого района, а также данные о процентном отношении занятых в национальной экономике и в исследованиях и оценочные данные расходов на научные и технические цели.

Публикация подробно знакомит с важнейшими принципами, на которые должны опираться планирование науки и ее выполнение в организационном отношении. Планирование должно пользоваться количественными параметрами и должно выбирать самый подходящий из вариантов пригодных систем. Обмер различных вариантов исследования и разработок все еще находится в начальной стадии. Обучение и подготовка единственная область, где уже имеются годные для анализа данные. В развивающихся странах необходимо еще в высшей степени принимать во внимание "традиционное" мировоззрение населения. Ведь технический прогресс мог бы быть быстрее, этому однако препятствует то, что массы не подготовлены к использованию новой техники. Научная политика, нацеленная на быстрый прогресс, с самого начала осуждена на неудачу, если она опирается только на "элигу" ученых и исследователей и не находит органическую связь с рабочими и крестьянскими секторами.

Направление научной политики естественно решающим образом определяется тем, какие резервы /природные ресурсы/ имеются в его распоряжении и в какой стадии находится экономический прогресс. Важным подспорьем развития науки в развивающихся странах является международное сотрудничество. Особенный вес получает в связи с этим научное сотрудничество стран одного района, и это включает в себя и создание документационных и исследовательских институтов.

ДИРЕКТИВЫ ДЛЯ ОДНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЛУЖБЫ

Информационная служба исследовательского института должна всесторонне принимать во внимание качества и привычки людей, пользующихся ее информацией. Большая забота должна быть уделена пропаганде информационной деятельности и убеждению потребителя в значимости службы.

Информационные инженеры должны обеспечить, чтобы служба обратила главное внимание на темы, больше всего интересующие заказчика. Оценивая значение отдельных документов на основе этой точки зрения, служба должна решить, какой формой информации пользоваться.

Информационная служба должна постоянно совершенствовать свои методы и используемую технику. В интересах этого она должна по меньшей мере 3-5 % своих финансовых ресурсов тратить на собственное развитие.

ПОЛОЖЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК В ШВЕЦИИ

Автор, исследование которого было написано для исследовательского семинара Научно-Технологической Академии Швеции, демонстрирует, что обществоведческие исследования в Швеции далеко отстали от технологических и естествоведческих исследований. Он указывает на причины этого, затем дает предложения для ликвидации этого незавидного положения, а потом выводит практические заключения из своего анализа.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯМИ

Исследование, опубликованное ОЭСР подытоживает опыт связанный с управлением научного исследования. В этой области предпосылкой превосходной и результативной работы выдвигается **нижеследующее**: талантливые исследовательские кадры, современный рабочий режим, эластичное смещение организованной работы с обеспечением научной свободы,

подходящее оборудование и здание, предоставление необходимых материальных средств, вернее, их правильное использование. Особенно издание занимается изложением требований, предъявляемых лицам, которые управляют исследованиями.

Согласно этим требованиям, такие лица должны быть людьми с широким кругозором, знающие толк в исследованиях, с прекрасными организаторскими способностями. Научный руководитель кроме того, что он должен быть способным принимать решение в важных вопросах /выборе тем исследовательских программ, распределении научных сил для успешного завершения поставленных задач, определении расходов из установленных финансовых рамок и т.д./ должен иметь и психологическое чутье, должен выработать рациональные методы контроля в своей области работы, а также должен содействовать использованию результатов научных исследований в практической жизни.

ЦИФРОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ДЕЛЕ В США

Статья касается финансирования исследовательской деятельности в США. На основе таблиц и статистических данных характеризует разбивку растущих расходов, более 60 %-ов которых покрывается федеральным правительством. Данные подробно иллюстрируют разбивку расходов по исследовательским областям, по учреждениям и предприятиям, по направлениям исследований, а затем статья знакомит с расходами исследований, финансируемых из частных источников.

ПРОБЛЕМО-НАПРАВЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СТАНФОРДСКОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ

Станфордский Исследовательский Институт был создан по инициативе деловых кругов Тихоокеанского побережья США. Своеобразием его исследовательской стратегии является так называемая мозаичная система. Сущность ее следующая: значительную новую область исследо-

ваний можно глубоко, всесторонне, но в то же самое время, с точки зрения заказчика посильными расходами разработать, если отдельные части заказов присоединяются друг к другу мозаично, дополняют друг друга. Таким образом каждый заказчик несет только часть общих расходов, а в то же самое время он получает пользу из всего комплекса новых знаний.

Руководители института сознательно ищут такие друг к другу присоединяющиеся заказы, т.е. такие фирмы и институты, которые могут быть заинтересованы в каких-либо частичных результатах определенной исследовательской области. В интересах действенности такого "многозаказного" комплексного исследования институт занимается кроме естественных наук и разными отраслями технологических, экономических и прочих гуманитарных наук. Институт по своей структуре и в рабочих методах занимает промежуточное положение между исследовательскими институтами, созданными целенаправленно и проводящими исследование прикладного характера. Из комплексных тем разработанных СИИ мы кратко излагаем комплексные исследования, направленные на уменьшение загрязнения воздушной среды, статистическую систему основанную на вычислительных машинах и стремящуюся удовлетворить нужды перспективного планирования, и, наконец, исследования, связанные с планированием систем человек-машина комплексной техники. Большинство тем вырабатываются междисциплинарными "team" / командами/, исследовательскими группами.

ПРОБЛЕМА МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ

"Каждый раз, когда вы, ученые, делаете новое крупное открытие, нам, политикам, необходимо создать новый орган, чтобы суметь управлять им, и почти всегда в наши дни, этот орган должен быть международным", сказал убитый президент США Кеннеди.

Дж. Дж. Соломон выбрал это высказывание как мотто к своей статье, в которой рассматривает вопрос о том, можно-ли в нынешних условиях выработать эффективную международную научную политику. Автор приходит к выводу, что пока рано говорить о такой политике. Необходимо выработать новые формы научной кооперации, для чего, конечно, существуют политические предпосылки, чтобы научные организации отдельных стран приспособлялись к соответствующей международной организации.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДАНИИ

Одновременно с тем, что в последние десятилетия Дания, из по существу аграрно-культурной страны стала индустриальной страной, научные и технические исследования значительно возросли. Согласно обзору, составленному в 1962 году — результаты которого недавно опубликовались, в Дании ежегодно ассигнуются 0,5 %-ов валового национального дохода на научные исследования /это не включает средства, ассигнованные на исследования военного характера/.

В рамках этого подъема главным образом крупная промышленность создала независимые службы исследования и развития, а малая промышленность в первую очередь концентрировала свои исследовательские усилия в области электроники и точных приборов. Тридцать лет тому назад была основана Датская Научная и Техническая Академия с той целью, чтобы выработать широкую программу исследований для датской промышленности. Академия ведет свою работу посредством специальных институтов и спецкомиссий по темам.

В тесном контакте с Академией состоит Общество Молодых Ученых, которое помогает молодым исследователям.

Датская Комиссия Ядерной Энергии в 1955 году создала Станцию Исследований Ядерной Энергии. Одновременно Дания активно

присоединилась к другим европейским начинаниям в области ядерных и космических исследований. В эту общую картину о датской исследовательской деятельности входит и исследовательская деятельность проводимая в двух датских университетах. В связи с растущим требованием датской промышленности в 1960 году учредили "Датский Совет Научных и Промышленных Исследований".

CONTENTS

REVIEW

	page
THE PERSPECTIVE OF MACHINE TRANSLATION.....	211
The original concepts -- "Excellent quality, completely automatized translation" is impossible -- The ALPAC Report -- The ALPAC's criticism -- Conclusions.	
JAPAN'S SCIENCE POLICY AND ITS FIVE-YEAR RESEARCH PLAN.....	231
The main aspects of the preparation of the 1967-1970 programme -- Significant characteristics and financial requirements of the five-year programme -- The state of privately financed research and the government's concepts -- International comparison of research inputs -- Research institutes and staff statistics.	
CERTAIN PROBLEMS OF RESEARCH PLANNING IN THE SOVIET UNION.....	246
Difficulties in calculating economic effectiveness -- Prognostication of development -- Perspective planning of scientific research -- Analogy systems.	
THE STRUCTURE OF NATIONAL SCIENCE POLICY AND ITS FORMS OF ACTIVITIES IN NORTH AFRICA.....	255
Progress levels of science and their main characteristics in the countries of the region -- Institutions, structure and resources of the science policy -- Goal and integration methods of science policy -- Recommendation of fields of research -- Stressed programmes and methods of scientific cooperation.	

	page
GUIDELINES FOR A TECHNICAL INFORMATION SERVICE.....	269
Individual and centralized acquisition of information	
-- Communication of informations -- Organizational	
principles of an information service -- Compiling summa-	
ries -- Information retrieval -- Technical installa-	
tions -- Connections with other parts of the institution.	
THE STATE OF SOCIAL RESEARCH IN SWEDEN.....	275
Research in technology and natural sciences -- Research	
in social sciences -- Certain recommendations concerning	
possible measures -- General conclusions.	
CERTAIN PROBLEMS OF RESEARCH ADMINISTRATION IN THE OECD COUNTRIES.....	284
Types of science planning -- Main preconditions of	
effective research work -- Organization and realization	
of research programmes.	
NUMERICAL DATA OF RESEARCH IN THE USA.....	290
Research budgets of the Federal Government -- Scientific	
research in industry.	
PROBLEM-DIRECTED RESEARCH IN THE STANFORD RESEARCH INSTITUTE.....	297
Research strategy -- The structure of the Institute --	
Personnel policy -- Some actual research projects.	
PROBLEMS OF INTERNATIONAL SCIENCE POLICY.....	304
Historical background -- New situation after World War	
II -- Non-government scientific institutions -- Govern-	
ment initiative and international science organization	
-- Problems of inter-governmental scientific organizations.	
RESEARCH ORGANIZATION IN DENMARK.....	313
Demographical and economic data -- The development of	
scientific research organization -- Science policy and	
the mechanism of its realization -- The central organs	
of scientific research -- University research -- Indust-	
rial research -- Science foundations and societies --	
International scientific relations.	

NEWS AND VIEWS

R+D in the system of state monopoly capitalism /320/ + Debate in the USSR on rational science organization /323/ + Research expenditures in France /327/ + Social research coordinating council at the Czechoslovakian Academy of Sciences /328/ + Scientific mafia in the USA /331/ + Research methods serving decisions on public education policy /333/ + New organizational rules at the Administrative Secretariat of the Polish Academy of Sciences /336/ + Great Britain's problems in the practical utilization of research results /338/ + Industrial research in the USA /340/ + The state of research in Austria /341/ + English losses in consequence of the emigration of scientists /344/ + Research outlays in Belgium /345/ + Help or hindrance -- scientific aid in developing countries /345/ + Australians against directed research /347/ + The age of the researcher is of no consequence /347/ .

BIBLIOGRAPHY

Annotations on scientific literature.....	page 349
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research.....	358
Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hungary.....	377
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH.....	380

THE PERSPECTIVE OF MACHINE TRANSLATION

The character of research in machine translation has undergone a change since the early years of the sixties. The change was noticeable first of all in the United States, and only slowly has it spread to other countries. It would be an exaggeration in this connection to speak about the complete bankruptcy and uselessness of machine translation, since only the character of research has changed. Y. Bar-Hillel was the first to announce --and very definitely so-- that automatic translation can not satisfy requirements. In addition to his criticism, the opinion of the Advisory Committee formed on the recommendation of the US National Academy of Sciences has greatly influenced the process of research in this field since it has affected the decisions of the financing organizations.

Our article, besides giving an outline of Bar-Hillel's criticism, deals mainly with the report of the Committee /ALPAC Report/. It gives details of the Report and also negative opinions on it. Opinions from various countries show that they greatly differ regarding the future possibilities of machine translation, nevertheless emphasize the great importance of theoretical research /according to the ALPAC Report the main efforts must be concentrated on theoretical research/ even though they consider the already existing system of algorithm promising.

JAPAN'S SCIENCE POLICY AND ITS FIVE-YEAR PLAN OF RESEARCH

The review based on several special sources summarizes some important aspects of the preparatory work on Japan's five-year plan of research and its subject targets. It deals with the supreme authority of science policy, the structural build-up of Japan's Scientific Council, also with the basic principles of its activities. The reader is acquainted with the Council's proposals to the government.

A detailed outline of the budgetary demands of Japan's development programme of the five-year research plan is given, as well as the structural breakdown of the outlays. The material also contains an international comparison of the research budgets of the leading capitalist countries and Japan. Finally, it searches for an explanation of the fact why this Far Eastern island country has managed to overcome its significant scientific-technological lag within such a short time though investing less than the other leading industrial powers.

CERTAIN PROBLEMS OF RESEARCH PLANNING IN THE SOVIET UNION

The Soviet author deals thoroughly with an increasingly prominent issue of recent years: the calculation of economic effect of research and development activi-

ties. Perspective planning of scientific research is inconceivable without prognostication of advancement. This must rely on a firm basis of economics and calculation. For this purpose, the author proposes the development of a system of analogies.

THE STRUCTURE OF NATIONAL SCIENCE POLICY AND ITS FORMS OF ACTIVITIES IN NORTH AFRICA

The report published in the UNESCO series of publications reviews the conference held in Algiers on the 20-26th of September 1966. Its main targets were: a/ to evaluate the effected changes in the national science policies of countries belonging to this region; b/ to introduce the methods of scientific research organization, planning and administration which harmonize with economic and social progress; c/ to establish regional cooperation between scientific organizations and emphasize the role of international aid in the development of cooperation. The conference underlines the general conclusion, that there is need for a coordination of scientific research and the developing of a long-range national science policy. For the planning of science development, however, reliable information is necessary. The so-called science statistics on the other hand is a rather new branch even in the developed countries. As to basic data /for example labour supply and financial resources/ because of urgent demand, the conference undertook the first steps in collecting the estimates of scientists, engineers needed in the countries of the region, as well as estimates regarding the percentage of the employed personnel in the development of the economy and research, also concerning the outlays on science and technology.

The publication gives details of the most important principles on which science planning and its realization must rely organizationally. Planning must use quantitative parameters and choose the most suitable system among those suggested. The evaluation of the many variants of research and development is still in its initial stage. Teaching and training are the only fields in which there exist data worthy of analysis. In the developing countries the "traditional" way of life of the populace must to a greater extent be taken into consideration. The development of technology could be more rapid but it is hampered by the fact that the masses are not ready yet for using the new technology. Science policy aiming at quick development is from the very beginning sentenced to failure if it is restricted to the "elite" of scientists and researchers and cannot establish organic connections with the workers and peasants. The direction of science policy is naturally decisively determined by the natural resources available at that time and by the phase the economic development is going through at the time.

International cooperation might render important support to science development in the developing countries. Special weight in this field may get the scientific cooperation of countries belonging to the same region which cooperation might include the founding of regional documentation and research centres.

GUIDELINES FOR A TECHNICAL INFORMATION SERVICE

The information service of a research institute must widely take into account the human traits and customs of its users. Great care must be taken of the propaganda of information work, and of convincing the users about the significance of the service. The information engineers must see to it that the service follows with interest the most important themes for the firm, weighing the significance of certain documents from this point of view, and define the best form of information.

The information service must constantly develop its methods and the technique employed. For this reason at least 3-5 % of its resources must go to development.

THE STATE OF SOCIAL RESEARCH IN SWEDEN

The author, who prepared his work for the research seminar of the Swedish Academy of Technical Sciences, demonstrates that in Sweden social research falls greatly behind research conducted in the natural science. He points out the causes of this, and then gives recommendation for changing this situation winding up his analysis with practical conclusions.

CERTAIN PROBLEMS OF RESEARCH ADMINISTRATION IN THE OECD-COUNTRIES

The study published by the OECD summarizes the experience gained regarding the administration of scientific research. In this connection it emphasizes the following as pre-requisites of high-quality and successful work: highly-qualified research personnel, up-to-date work conditions, flexible combination of well organized work, insuring scientific freedom, adequate equipment and buildings, the assignment of the necessary material support and its proper application.

The article specially outlines the qualifications expected of the person who is directing research. According to these, he must be an individual well versed in research and has to be in possession of good organizational qualities. The scientific manager in addition to being able to take decisions on important problems /selecting the theme for research programme, the distribution of specialists for the successful resolving of tasks, the selecting of the field of application of financial resources/, must also possess psychological sense, further, must work out rational methods of control in his sphere of work and on top of this, he has to cooperate in the promotion of scientific results in everyday practice.

NUMERICAL DATA OF RESEARCH IN THE USA

This article deals with the financing of research activity in the USA. Based on tables and statistical data it characterizes the breakdown of the increasing expenditure, more than 60 % of which is granted by the Federal Government. The data details the division of the expenditures between various fields of research, offices, direction of research and enterprises, and then it refers to the expenses of research conducted on private resources.

PROBLEM-DIRECTED RESEARCH IN THE STANFORD RESEARCH INSTITUTE

The Stanford Research Institute was formed on the initiative of business interests based on the Pacific Coast of the USA. The specific feature of its research strategy is the so-called mosaic method. Its essence is the following: significant, new research territory can be thoroughly, widely and at the same time with acceptable expense for the customer worked out only in such a manner if part commissions fit into each other mosaiclike, complement each other. Thus each customer has only to cover part of the whole expense, however, profits from the whole complex of newly acquired knowledge. The administration of the institute deliberately searches for such complementary orders, that is, for firms and institutes which might be interested in certain part results of a given research field.

In the interest of the effectiveness of such "multiple assignment" complex research, the Institute conducts research alongside natural sciences also in technology, economics and in some of the branches of the liberal arts.

The Institute as to its structure and work methods holds an intermediary position between university or academic-type institutes and applied research institutes established specially to achieve certain targets. From among the complex themes to be worked upon by the SRI we briefly call attention to research aiming at the reduction of pollution in the air, the computerized data system to satisfy the demands of perspective planning and finally, research connected with the planning of human-machine complex systems. Work on most of the themes are undertaken by interdisciplinary "teams".

PROBLEMS OF INTERNATIONAL SCIENCE POLICY

The assassinated president of the USA J.F.Kennedy said: "Every time you scientists make a major invention, we politicians have to invent a new institution to cope with it and almost invariably, these days, it must be an international insti-

tution". J.J.Salamon takes this for a motto when he investigates, whether in the contemporary situation it is possible to work out an effective international policy for science. He arrives at the conclusion, that it is still premature to speak of such a policy. Even for that purpose there is need to create new forms of scientific cooperation, for which there already exist the political preconditions, namely, that the state organization of science in individual countries should accomodate itself to the relevant international scientific organ.

RESEARCH ORGANIZATION IN DENMARK

Concurrently with the transformation of Denmark in the last few decades from an agricultural country into an essentially industrial one, the scientific and technological research of the country has also grown significantly. According to a survey conducted in 1962, the results of which were only recently published, in Denmark 0,5 % of the national income is being assigned to support scientific research /the outlay assigned for military research excluded/.

During this upswing the great industrial enterprises especially created independent research and technological services, while the lesser enterprises directed their efforts primarily to electronics and precision instruments. Thirty years ago the Danish Academy of Science and Technology was founded with the aim of developing a wide variety of research programs for the Danish industry. The Academy conducts its activity with the aid of specialized institutes and special study commissions. Close ties exist between the Academy and the Society of Young Scientists, which supports young scholars.

In 1955 the Danish Committee of Nuclear Energy established the Nuclear Energy Station. Simultaneously, Denmark actively participates in other European initiatives in the sphere of nuclear and cosmic research. To this all-round picture of the state of Danish research must be added research conducted in the two universities of the country.

Reflecting the growing needs of Danish industry the Danish Scientific and Industrial Research Council was established in 1960.

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

VIII. évf.

3 — 4. sz.



BUDAPEST

1968

**BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION**

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

**THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES**

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ**

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

**БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ**

**BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE**

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

**LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE**

Felelős szerkesztő:
RÓZSA GYÖRGY

E számunk munkatársai:

Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa; Bánlaky Éva, az MTA Könyvtára tudományos munkatársa; Futala Tibor, a Művelődésügyi Minisztérium Könyvtári Osztályának munkatársa; Futó Zsuzsa, az Építésgazdasági és Szervezési Intézet munkatársa; dr. Göncz Árpád, fordító; Gregorovicz Anikó, az MTA Könyvtára munkatársa; Kovácsi Miklósné, fordító; Nemény Vilmos, az Országos Tervhivatal munkatársa; Páncél Róbert, a Központi Statisztikai Hivatal munkatársa; dr. Pusztabíró Gyula, a Híradástechnikai Ipari Kutatóintézet munkatársa; Révész András, a Központi Fizikai Kutatóintézet munkatársa; Tóth István, a Kohó- és Gépipari Minisztérium Tudományos Tájékoztató Intézetének munkatársa; Tóth István András, az Országos Húsipari Kutatóintézet tudományos munkatársa; dr. Vas-Zoltán Péter, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem tudományos munkatársa; Vásárhelyi Pál, az Országos Tervhivatal munkatársa; Veres Károlyné, az MTA Könyvtára munkatársa.

A kézirat lezárása: 1968. június 4.

Szerkesztőség: az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Szolgálat

Vezető: Székely Dániel

Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA

Index szám:

26845

682148 MTA KESZ Sokszorosító. F. v.: Szabó Gyula

TARTALOM

SZEMLE

	oldal
A SZOVJETUNIO TUDOMANYPOLITIKAJA ES KUTATASSZERVEZESE.....	405
A tudományos kutatás történeti fejlődése a Szovjetunióban -- A Szovjetunió felsőoktatásának szervezete és fejlődése -- A Szovjetunió műszaki és tudományos társulatai -- A szovjet tudománypolitika elvi alapja és célja -- A kutatástervezésben résztvevő tudománypolitikai intézmények -- A SzUTA tudományos tevékenysége -- Tudományos és műszaki információs szerverek -- A tudományos kutatás finanszírozása -- A Szovjetunió tudományos munkaerő-állománya.	
KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS A VEZETŐ TŐKÉS ORSZÁGOKBAN 1963/1964-BEN ÉS 1967/1968-BAN.....	438
Módszertani vonatkozások -- Az OECD-országok kutatási ráfordításainak összehasonlítása -- Kutatási és fejlesztési célok -- A kutatás és fejlesztés válfajai -- Az állam mint a kutatási alapok forrása -- A magánszektor mint a K+F kivitelezője -- Felsőoktatás.	
A KUTATÁSRA ÉS FEJLESZTÉSRE FORDÍTOTT KIADÁSOK NEMZETKÖZI ÖSSZEHASONLÍTÁSÁNAK NÉHÁNY PROBLÉMÁJA.....	465
A nemzetközi összehasonlítások problematikája -- A kutatás és fejlesztés költségei és eredményei -- Az újítás bevezetésének módja -- Néhány következtetés.	

A TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉS KÖZGAZDASÁGI PROBLÉMÁI A SZOCIALISTA ORSZÁGOKBAN.....	476
<p>A nemzeti kutatás és a nemzetközi tudományos együttműködés integrálásának fő irányai -- A nemzetközi kutatási együttműködés gazdaságossága -- A tudományos együttműködés fő eszköze a tervkoordináció.</p>	
AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK TUDOMÁNPOLITIKÁJA -- OECD SZEMMEL.....	482
<p>Az Egyesült Államok tudománpolitikája OECD általi felmérésének módszere -- A bizottság jelentése -- Az OECD tudománpolitikai vitaülése -- Az OECD legutóbbi miniszteri konferenciája a tudománpolitikáról.</p>	
TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓK TERMELÉSÉVEL KAPCSOLATOS KÖZGAZDASÁGI VIZSGÁLATOK.....	495
<p>Az információ-termelés jelentőségének rohamos növekedése -- A felfedezési ipar jellemzői -- Az információ-termelés jövedelmezősége -- Az információ-termelés rentabilitásának meghatározására szolgáló módszerek.</p>	
A ROMÁN FELSOÓKTATÁSI INTÉZMÉNYEKBE FOLYÓ TUDOMÁNYOS KUTATÁS NÉHÁNY PROBLÉMÁJA.....	507
<p>A tudományos munka megszervezése a felsőoktatási kutatóhelyeken -- A kutatási idő szétforgácsoltságának problémája -- Kapcsolat a termelőüzemekkel -- Az egyetemi kutatás szervezete.</p>	
A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FEJLŐDÉS TENDENCIÁINAK ÉS PROGNOZISÁNAK ELEMZÉSE A KIJEVI SZIMPÓZIUMON.....	513
<p>A szimpózium témái -- A tudományok osztályozása -- A tudomány strukturális elemzése -- A tudományos prognózis -- A prognózis helye a tudományirányítási rendszerben -- A prognózis egyik módszere: az analógia -- A tudományos potenciál.</p>	

KUTATÓINTÉZETEK OPTIMÁLIS NAGYSÁGA.....	531
<p>A tudományos-technikai fejlődés három fázisa -- Szak- ágak és szakmák szerinti specializálás -- A kutatóin- tézetek tematikai irányzata -- A dolgozók szakképzett- ségi strukturája -- Területi tevékenységi kör -- A technikai berendezések jellege -- Félüzemi munkák és szerviz-szolgálatok -- Nemzetközi munkamegosztás.</p>	
A GENERAL ATOMIC DIVISION KUTATÓINTÉZET.....	539
<p>Alap kutatás a jövőendő termelési technológiák szolgálá- tában -- A K+F témakörei -- Kutatásirányítási elvek -- Szervezési és személyzeti politika.</p>	
A TUDOMÁNY HELYZETE SVÁJCBAN.....	546
<p>Kisállamok tudománypolitikája -- Tudománypolitikai vezető szervek -- A Svájci Nemzeti Alap a Tudomány Támogatására -- A Tudományos Tanács -- Nemzetközi kapcsolatok -- Felsőoktatás -- A "brain drain" -- Az ipari kutatás helyzete.</p>	
NAGY-BRITANNIA TUDOMÁNYPOLITIKAI GONDJAI.....	568
<p>A K+F kiadások a nemzeti termékben -- A kormány tu- dományfejlesztési szervei -- A tudományos munkaerő- politika.</p>	
MÜVELŐDÉS ÉS TUDOMÁNYPOLITIKA A FÜLÖPSZIGETEKEN.....	573
<p>Néhány általános adat -- Iskolák, művelődés -- Tудо- mányos élet -- Tudományos ötéves terv -- A tudomá- nyos munkaerőhelyzet -- Tudományos Akadémia.</p>	

FIGYELŐ

Megalakult az MTA Tudományszervezési Albizottsága /581/ + Csehszlovákia Kommunista Pártja akcióprogramjának a tudomány fejlesztésével foglalkozó része /582/ + A Szovjetunió helyzete a tudomány világában -- a számok tükrében /585/ + Tudós az iparban /587/ + Az Egyesült Államok kutatási ráfordításai /589/ + Alap kutatás a Philipsnél /592/ + A lengyel tudomány és technika fejlődése 1968-ban /595/ + Kutatási Tanács Ausztriában /596/ + A francia tudósok tevékenysége /599/ + A tudomány potenciálja /600/ + A tudományos szaktanácsadók tevékenységének korlátai /602/ + Prognosztika, prognózológia, futuroológia /605/ + Lengyel-szovjet tudományelméleti szimpózium /606/ + A nyugatnémet főiskolák hallgatóinak közel egynegyede nő /610/ + Az Amerikai Tudományos Akadémia /610/ + A tudomány helyzete Belgiumban /611/ + A tudomány helyzete és fejlődése Csehszlovákiában /612/ + A szerződéses kutatások végrehajtása a francia egyetemi laboratóriumokban /614/ + Az USA-ban Országos Társadalomtudományi Alapítványt akarnak szervezni /615/ + Ki a tudomány gazdája Jugoszláviában? /617/

BIBLIOGRÁFIA

	oldal
Szakirodalmi ismertetések.....	619
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	633
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	663
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK	
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA.....	668

A SZOVJETUNIÓ TUDOMÁNPOLITIKÁJA ÉS KUTATÁSSZERVEZÉSE^{1/}

A tudományos kutatás történeti fejlődése a Szovjetunióban -- A Szovjetunió felsőoktatásának szervezete és fejlődése -- A Szovjetunió műszaki és tudományos társulatai -- A Szovjetunió tudománpolitikájának elvi alapja és célja -- A kutatástervezésben résztvevő tudománpolitikai intézmények -- A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának tudományos tevékenysége -- Tudományos és műszaki információs szervek -- A tudományos kutatás finanszírozása -- A Szovjetunió tudományos munkaerőállománya .

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TÖRTÉNETI FEJLŐDÉSE A SZOVJETUNIÓBAN

A SZOVJETUNIÓ TUDOMÁNYOS AKADEMIÁJA

A Tudományos Akadémia, mely 1925 óta viseli a Szovjetunió Tudományos Akadémiája /a továbbiakban SzUTA/ nevet, a cári Oroszország legrégebb tudományos intézmé-

1/ Science policy and organization of research in the USSR. /Tudománpolitika és tudányszervezés a Szovjetunióban./ Paris, 1967. 116.p. /UNESCO Science policy studies and documents. 7.no.

Felhasznált szakirodalom:

GATOVSZKIJ, L.M.: Ékonomiczeszkie problemü tehnicseszkiego proceszsza. /A műszaki fejlődéssel kapcsolatos népgazdasági problémák./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.2.no. 30-40.p.

KELDÜS, M.V.: Ravitie szovetszkoi nauki i pod'em narodnogo hozajszstva. /A szovjet tudomány és a népgazdaság fejlődése./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.8.no. 5-16.p.

nye: 1725-ben alapították, s azóta a tudományos élet mindenkori kívánalmainak megfelelően újra meg újra módosították szervezeti felépítését, feladatkörét, tagjainak jogait és kötelezettségeit megszabó statutumát. Össz-szövetségi tudományirányító hatáskörével 1925-ben ruházták fel. Statutumának 1930-ban, 1935-ben, 1938-ban történt módosítása, a tudományos kutatás 1932-ben életbeléptetett első öt éves terve egyaránt a rohamos ütemben kibontakozó építőmunka és a tudomány szoros kapcsolatáról, a tudomány szerepének fokozódó fontosságáról tanuskodik. A Nagy Honvédő Háború után a szakemberképzés, a modern berendezéssel ellátott nagy kutatóintézetek létesítése, a tudományos eredmények gyors gyakorlati alkalmazása és az ésszerű kutatási rendszer követelményei újabb szervezeti módosításokat tettek szükségessé. A SZUTA jelenlegi szervezetét statutumának 1959-ben, majd 1963-ban történt módosítása után építette ki. Jelenlegi szervezetét az 1. ábra tünteti fel.

A SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁGOK TUDOMÁNYOS AKADEMIÁI

A Nagy Októberi Szocialista Forradalmat megelőző időben azokon a területeken, amelyek később a Szocialista Szövetségi Köztársaságokat alkották, gyakorlatilag semmiféle tudományos intézmény nem működött. Az azóta eltelt időkből a Szovjetunió 14 szövetségi köztársaságában létesült tudományos akadémia. Ezek feladata, hogy a köztársaság területén megtervezzék és koordinálják a tudományos kutatást, tudósokat és magas szakképzettségű kutatókat képezzenek és irányítsák a köztársaság területén folyó természet- és társadalomtudományi kutatást. A köztársaságok közül azonban többnek nincs annyi iparági kutatóintézete, hogy a tudományos akadémiák hatás-

MIGIRENKO, G.S.: Kommunizm i nauka. Automaticseszkoe upravlenie i élektroonü metodü izmerenija. /Kommunizmus és tudomány. Automatikus vezérlés és elektronikus mérési módszerek. Az V. Konferencia anyaga. 1. köt./ Moszkva, 1965. 5-12.p.

MILLIONSCSIKOV, M.D.: Kommunizm i nauka. /Kommunizmus és tudomány./ = Kommuniszt /Moszkva/, 1966.5.no. 30-34.p.

MILLIONSCSIKOV, M.D.: Osznovnue napravlenija tehnicseszkogo proceszsza v szvjazi sz dosztizsenijami nauki. /A műszaki fejlődés fő irányzatai és a tudományos eredmények./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.2.no. 21-29.p.

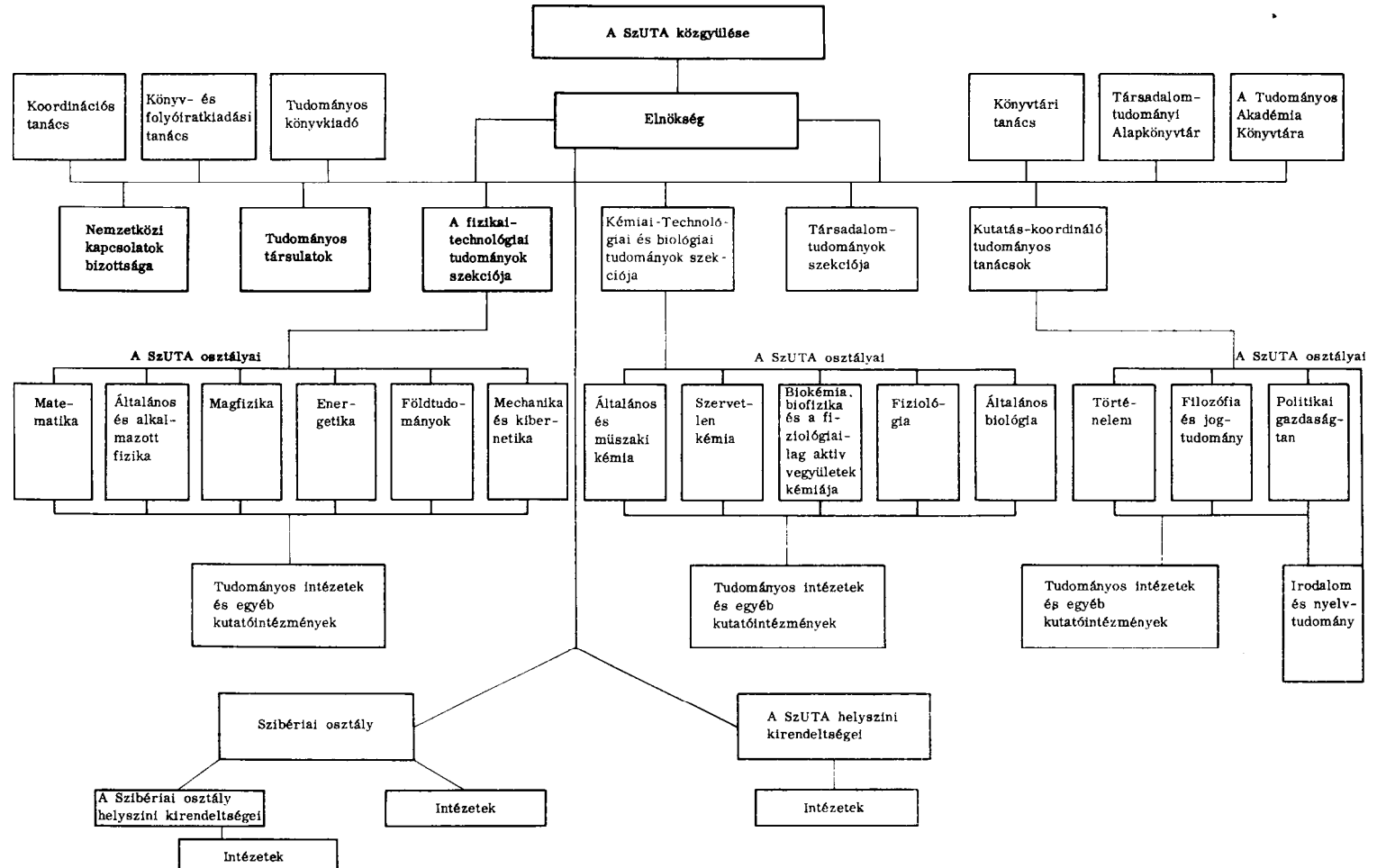
MITIN, M.B.: Problemü filozofii i szociologii v szvete resenij XXIII. sz"ezda KPSzSz. /A filozófia és a szociológia problémái az SzKP XXIII. Kongresszusa határozatainak fényében./ = Voproszü Filozofii /Moszkva/, 1966.8.no. 3-14.p.

NIKOLAEV, N.G.: Rol' nauki v szocialiszticeszkom obscsesztve. /A tudomány szerepe a szocialista társadalomban./ = Voproszü Filozofii /Moszkva/, 1966.3.no. 3-13.p.

RACSKOV, P.A.: Vozrasztanie roli nauki pri szocializme i razvitie ee szocial'noj organizacii. /A tudomány fokozódó szerepe a szocializmusban és társadalmi szervezetének fejlődésében./ = Filozofszie Nauki /Moszkva/, 1965.6.no. 3-15.p.

RUMJANCEV, A.M.: Ékonomicseszkaja nauka i problemü upravlenije narodnüm hozjajsztvom. /Gazdaságpolitikai és igazgatási problémák a népgazdaságban./ = Vesztnik Akademii Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1966.2.no. 9-20.p.

1. ábra



köre alá tartozó kutatóintézetek csakis elméleti és alapkutatást végezhesse, ezért a köztársasági tudományos akadémiák kutatóintézetei a l k a l m a z o t t k u t a t á s o k a t is folytatnak. Anyagi erőforrásaik javarésze ugyan az állami költségvetésből származik, de költségvetésük 5-25 %-át ma már szerződéses munkákból fedezik.

Majdnem mindegyik köztársasági tudományos akadémia rendelkezik e l e k - t r o n i k u s s z á m i t ó k ö z p o n t t a l és modern felszerelésű csillagászati megfigyelőállomással. Az Ukrán, Belorusz, Üzbég, Gruz és Lett Szövetségi Köztársaság Tudományos Akadémiája nukleáris reaktort is üzemeltet tudományos kutatás céljára. A Kazah Szövetségi Köztársaság reaktora most áll építés alatt.

Az 1951 és 1961 között eltelt időben az akadémiák tudományos munkaerőállománya 3,6-szorosára nőtt /43 500 fővel gyarapodott/. Azon köztársaságokban, ahol eredetileg nagyon kevés volt a tudományosan képzett szakemberek száma, a fejlődés útja a SZUTA helyszini kirendeltségein át vezetett a jelenlegi széleskörű és önálló tudományos tevékenység kibontakozásáig. 1930-ban indult meg a helyszini kirendeltségek és tudományos bázisok hálózatának fejlesztése. E kirendeltségek és bázisok feladatköre működési területük természeti erőforrásainak feltárása, történelmének, nyelvének és irodalmának tanulmányozása és a t u d ó s k é p z é s volt. Kezdetben működésük csupán a humán tudományokra szorítkozott, ezt egészítették ki később a botanikai, zoológiai, geológiai és kémiai kutatóintézmények. Fizikai, matematikai és műszaki intézmények csak a háboru után létesültek.

A V.I.LENIN ÖSSZ-SZÖVETSÉGI MEZŐGAZDASÁGTUDOMÁNYI AKADEMIA

A Szovjetunióban folyó mezőgazdaságtudományi kutatások legfelső tudományos intézménye a V.I.Lenin Össz-szövetségi Mezőgazdaságtudományi Akadémia /ÖMA/, amely 1929-ben létesült Moszkvában. Módszertani központként irányítja a mezőgazdaság alapágazataiban országszerte folyó kutatást és koordinálja az országos agrárfejlesztési terveket. Hat osztálya van: növénytermesztés, állattenyésztés, mezőgazdasággépesítés és vilamosítás, talajjavítás és vizgazdálkodás, erdőszet, agrárgazdaság és üzemszervezés.

A SZOVJETUNIO ORVOSTUDOMÁNYI AKADÉMIAJA

Az 1944-ben Moszkvában alapított Akadémia feladatköre orvostudományi alapkutatásokra és gyakorlati kutatásokra terjed ki. Három osztálya van: orvosbiológiai;

közegészségügyi, mikrobiológiai és járványtani; klinikai orvostudományi. Az Akadémia k o o r d i n á l j a az orvostudományi kutatóintézetek kutatótevékenységét és ösztöndíjakkal, szubvenciókkal támogatja a kutatásokat.

TUDOMÁNYOS LÉTESÍTMÉNYEK ÉS TUDOMÁNYOS MUNKAERŐK

A Szovjetunióban működő tudományos akadémiák létesítményeinek és tudományos munkaerőállományának alakulását az alábbi táblázat tünteti fel:

1. táblázat

Tudományos létesítmények és tudományos munkaerők

Tudományos Akadémia	Létesítmények száma		Tudományos munkások száma	
	1963	1965	1963	1965
SzUTA	192	193	22 119	25 471
Ukrán SzSzk TA	54	60	5 829	7 020
Belorusz SzSzk TA	27	28	1 479	1 957
Üzbég SzSzk TA	22	22	2 365	2 592
Kazah SzSzk TA	34	34	1 907	2 404
Gruz SzSzk TA	35	38	2 674	3 055
Azerbajdzsán SzSzk TA	23	24	2 857	2 578
Litván SzSzk TA	15	13	610	765
Lett SzSzk TA	17	16	977	1 163
Kirgiz SzSzk TA	14	17	628	831
Tadzsik SzSzk TA	15	17	647	703
Örmény SzSzk TA	23	32	1 350	1 541
Türkmen SzSzk TA	16	15	564	628
Észt SzSzk TA	15	15	548	600
Moldvai SzSzk TA	15	18	423	523
V.I.Lenin ÖMA	98	81	3 714	3 474
Az Oroszországi SzSzk Pedagógiai Akadémiája	18	19	727	744
A Szovjetunió Orvostudományi Akadémiája	51	50	4 238	4 579
A Szovjetunió Művészeti Akadémiája	6	5	129	239
A Szovjetunió Közsséggazdálkodási Akadémiája	4	4	429	483

SZAKIRÁNYU TUDOMÁNYOS KUTATÓ- INTÉZETEK SZERVEZÉSE ÉS FEJLŐDÉSE

A huszas években, amikor a SzUTA első intézeteit szervezték, i p a r - á g i k u t a t ó h á l ó z a t o t is létesítettek, mely gyári kutatólaboratóri-

umokból, szakirányú tudományos kutatóintézetekből, tervezőintézetekből és az iparági vagy szakirányú kutatóintézetek kutatómunkáját irányító és koordináló csúcshintézményekből állt. 1930-ban a Népbiztosok Tanácsának határozatával újabb ágazati kutatóintézeteket hoztak létre. Az 1960-as években számos ilyen alkalmazott kutatásokat végző intézetet a SzUTA főhatósága alól a megfelelő *s z a k m i n i s z t é r i u m* főhatósága alá helyeztek át. Ez az intézkedés meggyorsította a tudományos eredmények *g y a k o r l a t i a l k a l m a z á s á t*. A sorozatgyártást a csúcshintézet által megvizsgált és helybenhagyott prototípusok nyomán indítják meg.

2. táblázat

A tudományos intézmények, tervezőintézetek és laboratóriumok számának alakulása

	1962	1965
	é v	e l e j é n
Tudományos intézmény	4 172	4 651
Saját költségvetéssel rendelkező tervező vagy kísérleti intézet	2 226	2 393
Iparvállalatától függő tervező osztály és laboratórium	34 871	39 166
Ebből:		
Tervező osztály	11 227	13 378
Laboratórium	23 641	25 788

3. táblázat

Találmányok és ujitások számának alakulása a Szovjetunióban

	1950	1958	1960	1965
	/ e z e r /			
A találmányokat és ujitásokat benyújtó személyek száma	555	1 725	2 431	2 935
A benyújtott találmányok és ujitások száma	1 241	2 961	3 987	4 076
A népgazdaságilag hasznosított ujitások és találmányok száma	655	1 816	2 536	2 861

A SZOVJETUNIO FELSOOKTATASANAK SZERVEZETE ES FEJLODESE

FELSOOKTATASI INTÉZMÉNYEK

A Nagy Októberi Szocialista Forradalom előtt Oroszország lakosságának 76 %-a /a nők 88 %-a/ írástudatlan volt, és az ország 71 nemzetisége közül 48-nak nem volt írása. A felsőoktatási intézmények, amelyek a kevesek művelődési kiváltságait szolgálták, javarészt Moszkvában és Szentpétervárott összpontosultak. A helyzet azóta gyökeresen megváltozott, a forradalom és a második világháború között eltelt időben a felsőoktatási hálózatot kiterjesztették a Szovjetunió valamennyi köztársaságára, a háborút követő időben pedig újabb lendületet vett a fejlődés. 1964-ben a Szovjetunióban már 41 egyetem működött 373 300 hallgatóval, 203 műszaki főiskola 1 747 000 hallgatóval, 98 mezőgazdasági felsőiskola 377 000 hallgatóval, 200 tanárképző intézmény 750 000 hallgatóval, 82 orvosképző intézmény 200 000 hallgatóval és ezeken felül a képzőművészeti, drámai, zenei és filmművészképzés szolgálatában álló művészeti felsőiskolák. A hallgatók 17,1 %-a végez humán irányú tanulmányokat, 24, 2 %-a pedagógiai tanulmányokat, 41,5 %-a műszaki tanulmányokat, 10,5 %-a mezőgazdasági, 7,5 %-a orvosi tanulmányokat.

1963-ban a felsőoktatási intézmények oktatói kara 196 000 személy volt.

Az egyetemi, főiskolai tanulmányok a Szovjetunióban a népoktatás felső, b e f e j e z ő stádiumát jelentik. Az oktatás ingyenes, és a Szovjetunió valamennyi polgára előtt fajra, nemzetiségre, nemre, anyagi helyzetre való tekintet nélkül egyaránt nyitva áll. Alapfeltétele a középiskolai végzettség. A Szovjetunióban élő külföldi állampolgárok a szovjet állampolgárokkal azonos jogokat élveznek, és az államközi egyezmények alapján a Szovjetunióban tanuló külföldi diákok is ösztöndíjakat kapnak..

A Szovjetunióban a felsőoktatás fejlesztése is előre meghatározott tervek alapján történik: a szakmberszükséglet távlati felmérésének bonyolult feladatához a tudományos társulatok, a szakszervezetek jelentős segítséget nyújtanak. A felsőoktatási intézmények túlnyomó többsége állami tulajdonban van, de a párt, a szakszervezetek, a szövetkezetek és más társadalmi intézmények is tartanak fenn főiskolákat. 1960-ban a fejlődésben levő afrikai és ázsiai országok szakmberszükségletének kielégítésére Moszkvában létrehozták a Patrice Lumumba Egyetemet.

A felsőoktatást és a szakirányú középfoku oktatást a Szovjetunió Felsőoktatási és Szakoktatási Minisztériuma irányítja az egyes szövetségi köztársaságokban működő szervei útján. A minisztérium fejleszti az oktatási hálózatot, megállapítja az oktatás távlati irányvonalát, a tananyagot, az oktatási módszereket, ezenkívül segítséget nyújt a szövetségi köztársaságoknak a magas képzettségű oktatószemélyzet képzésében, fejleszti az egyetemeken folyó kutatómunkát, gondoskodik az egyetemi oktató-

személyzet továbbképzési lehetőségeiről, valamint az egyetemeken kívül folyó szakmai továbbképzésről és az oktatási intézmények nemzetközi kapcsolatainak fenntartásáról.

A minisztérium a szövetségi köztársaságok felsőoktatási és szakoktatási minisztériumaival összhangban állapítja meg azokat a szakterületeket, amelyeken szakemberképzésre szükség van, összehangolja a szövetségi köztársaságokban folyó tankönyvkiadást, gondoskodik oktatási segédeszközökről, szabályozza a felsőoktatás és szakoktatás adminisztrációját, a felsőoktatási intézmények állami tervezőintézete útján felszerelési szabványokat dolgoz ki, megszervezi a külföldi tanulmányutakat és a nemzetközi tapasztalatcserét.

A szakirányú középfoku oktatás feletti közvetlen felügyeletet a szövetségi köztársaságok minisztériumai látják el.

A FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEK TÍPUSAI

Az 1964/1965. tanévben a Szovjetunióban 754 felsőoktatási intézmény működött. Ezek közül 20 volt levelező, 9 esti oktatást nyújtó intézmény. A fenti levelező és esti felsőfoku oktatási intézményeken kívül 412 fakultás foglalkozott esti és 623 levelező oktatással is.

A Szovjetunió felsőoktatási intézményei három fő csoportra oszthatók: egyetemek, szakirányú főiskolák /felsőfoku technikumok/ és műszaki egyetemek.

Az egyetemek természettudományi és humán tudományos képzést adnak. Felépítésük alkalmazkodik azon szövetségi köztársaság szükségleteihez, amelyben működnek. Minden egyetemen tanítják a szövetségi köztársaság nyelvét és irodalmát, az orosz nyelvet és irodalmát, ezenkívül valamennyinek van történelmi, jogi, felsőfoku matematikai, fizikai, kémiai, biológiai, geológiai és földrajzi fakultása, számos egyetemen tanítanak még mechanikát, radiofizikát, elektronikát vagy más speciális szaktárgyat. A kisebb szövetségi köztársaságok egyetemei műszaki, mezőgazdasági és orvosi fakultással is rendelkeznek.

A szakirányú főiskolák képezik a felsőfoku oktatási intézmények legnagyobb csoportját. Oktatótevékenységük szinte valamennyi tudományos szakra kiterjed, vannak műszaki, mezőgazdasági, közgazdasági, jogi, orvosi, gyógyszerészeti és pedagógiai főiskolák, képzőművészeti, filmművészeti, színművészeti, zeneművészeti főiskolák. Középiskolai oktatóképzés nemcsak az egyetemeken folyik, hanem a főiskolákon is; az egyetemi tanárképzés azonban magasabb színvonalu.

A műegyetemek a műszaki felsőoktatás különféle ágazatait ölelik fel.

A Szovjetunió felsőoktatási intézményeit általában egyetemeknek vagy intézeteknek nevezik, a történelmi multu intézmények azonban megtartották régi nevüket, például a moszkvai Timirjazev Mezőgazdasági Akadémia, vagy a moszkvai Bauman Műszaki Felsőiskola.

A felsőfoku levelező vagy esti oktatás részint az egyetemek és főiskolák esti és levelező tagozatain, részint a külön erre a célra létesített felsőfoku oktatási intézmények keretében folyik.

A felsőfoku oktatási intézmények élén a rektor áll, akit munkájában általában három prorektor támogat: az egyik az oktatásért, a másik a tudományos, a harmadik a gazdasági ügyek intézéséért felelős. A kisebb intézetekben az oktatási és a tudományos ügyek intézését összevonják. A tudományos kutatás szervezését és gyakorlatba való átültetését a tudományos osztály, az oktatási programok lebonyolítását a tanulmányi osztály intézi. A rektor elnöklete alatt az intézet tanácsa tárgyalja meg az oktatással és kutatással kapcsolatos alapproblémákat. A tanács tagjai között helyet foglalnak: a három prorektor, az egyes fakultások dékánjai, a legnagyobb tekintélynek örvendő professzorok, az oktatószemélyzet kari tanács által választott képviselői, az egyetemen működő társadalmi szervek képviselői, valamint az intézet profiljának megfelelő népgazdasági ágazat kiemelkedő tudósai és szakemberei. Az egyetemek keretében vagy azokkal szervezett kapcsolatban tudományos kutatóintézetek, kísérleti állomások, stb. működnek. Az egyetemek tudományos és oktatási feladatainak megoldásához támogatást nyújt az egyetem pártszervezete, komszomolszervezete, szakszervezeti bizottsága is.

A felsőoktatási intézményekben a t a n u l m á n y i i d ő a tanított tudományág szükségleteitől, bonyolult voltától függően 4-6 év. Az esti és levelező tagozatok tanulmányi ideje általában egy évvel hosszabb a nappali tagozaténál, de a hat évet nem haladja meg. E tagozatokon kevesebb a laboratóriumi és gyakorlati munka, mert a hallgatók zöme amugyis a tanult tudomány szakterületén dolgozik. A tanév 42 hetes, az első két évben a heti óraszám 30-32, később 24-26, az esti tagozaton heti 16 óra. Az ipari gyakorlat 25-30 hetet vesz igénybe, a szakma kívánalmainak megfelelő eloszlásban.

A tananyag kötelező tárgyakból, alternatív és szabadon választott tárgyakból áll. Az alapismereteket kötelező tárgyak keretében, a szakosított ismereteket alternatív tárgyak keretében, a tudomány legújabb eredményeit és a szűk szakmai rész-ismereteket szabadon választott tárgyak keretében tanítják. Szakmára való tekintet nélkül valamennyi felsőoktatási intézmény keretében tanítanak társadalomtudományi tárgyakat: a Szovjetunió Kommunista Pártjának történetét, politikai gazdaságtant, marxista-leninista filozófiát, és a tudományos kommunizmus elvi alapjait.

Valamennyi műszaki felsőoktatási intézményben oktatják a s z á m i t ó - g é p e k h a s z n á l a t á t , valamint a munkaügyi jogszabályokat, balesetvédelmet, és tűzbiztonsági előírásokat.

A felsőiskolai oktatás napi 3-4 órai egyéni tanulást kíván a hallgatótól.

Az oktatás célja, hogy a hallgatókat alkalmassá tegye a problémamegoldásra, a munkájukkal kapcsolatos számítások önálló elvégzésére, tervrajzok elkészítésére. Ezt a célt az elméleti oktatáson kívül üzemi gyakorlatokon, tangazdaságokban, szemináriumokon érik el. Az üzemi gyakorlaton végzett munkáért az egyetemi hallgató kollektív szerződés szerinti munkabért kap. Az egyetemen a hallgató kísérleti munkát is végez és tanulmányi célból terveket is készít. Tanulmányai végén két vagy három tárgyból államvizsgát tesz /ezek egyike a szakmájához legközelebb álló társadalomtudományi tantárgy/, vagy pedig diplomamunka esetében diplomatervet nyújt be.

A felsőoktatási intézmények felvételi vizsgáinak kívánalmait a Szovjetunió Felsőoktatási és Szakoktatási Minisztériuma határozza meg az egész országra egységesen.

A felvételi vizsga tárgya a választott tanulmányokhoz legközelebb álló egy-két szaktárgy, és vagy az orosz nyelv és irodalom, vagy az egyetemen használt oktatási nyelv és annak irodalma.

A felvételi korhatár nappali tagozaton 35 év, esti és levelező oktatásban korhatár nincs. Az ipari intézmények vagy mezőgazdasági üzemek társadalmi ösztöndíj-szerződést köthetnek bármelyik hallgatóval. A külföldi hallgatók számára nyelvi és szakmai előkészítő tanfolyamokat tartanak.

Az 1964/1965. tanévben a Szovjetunió felsőoktatási intézményeiben összesen 3 608 000 személy tanult, ebből 1 514 000 volt a nappali tagozatok, és 2 094 000 az esti és levelező tagozatok hallgatószámának száma. A távlati tervek szerint a felsőiskolai intézmények hallgatóinak száma 1980-ra mintegy 8 millió lesz. 1964-1965-ben az összes hallgatók 43 %-a volt nő. Egyes szakokon azonban, például a pedagógiai karokon, a képzőművészeti és filmművészeti főiskolákon a nők hányada elérte a 64 %-ot, az egészségügyi és testnevelési főiskolákon az 53 %-ot. A hallgatók 73 %-a kapott ö s z - t ö n d i j a t , mely egyrészt a hallgató szociális helyzetéhez, másrészt tanulmányi helyzetéhez igazodott és az intézmény ösztöndíjbizottsága határozta meg összegét. Az ösztöndíjbizottság elnöke a kar dékánja, tagjai a tömegszervezetek képviselői. A kiváló eredményt elért hallgatók ösztöndíjának összege 25 %-kal magasabb az egyébként megszabott maximumnál; ezek különleges ösztöndíjat /például Lenin ösztöndíj/ kapnak. Valamennyi hallgató ingyenes orvosi kezelésben részesül /a kórházi kezelés maximális időtartama egy év, ez alatt a beteg egyetemi hallgató teljes összegű ösztöndíjat kap/. A vakáció időtartamára a szakszervezeti üdülőkbe a felsőiskolák hallgatói 70 %-os díj-kedvezményrel kapnak beutalást. A távollakók utazási kedvezményt kapnak. Az esti és levelező oktatásban résztvevőket rendkívüli fizetett tanulmányi szabadság és fizetés nélküli szabadság illeti meg /évi 20-40 nap/. Az esti és levelező hallgatók számára a tankönyveket a munkahelyük ingyenesen szerzi be.

4. táblázat

A Szovjetunió felsőoktatási intézményeire felvett új hallgatók
számának alakulása

1961-1965

	1961-1962	1962-1963	1963-1964	1964-1965
	/ e z e r /			
A felsőoktatási intézményekbe felvett hallgatók száma	666,9	727,5	772,4	820,5
ebből:				
Építőipari és ipari felsőoktatási intézményekbe	245,8	270,8	287,3	312,6
Szállítási és hírközlési felsőoktatási intézményekbe	37,6	40,0	42,5	44,7
Mezőgazdasági felsőoktatási intézményekbe	71,9	81,3	86,5	87,4
Közgazdasági és jogi felsőoktatási intézményekbe	50,7	47,3	50,2	54,5
Egészségügyi és testnevelési felsőoktatási intézményekbe	38,9	40,8	43,3	45,6
Tanárképző felsőoktatási intézményekbe	216,0	241,0	255,7	269,2
Művészeti és filmművészeti felsőoktatási intézményekbe	6,0	6,3	6,9	6,5

5. táblázat

A szovjet felsőoktatási intézmények számának, hallgatólétszámának és
oktatószemélyzete létszámának alakulása

1917-1966

	Hallgatók száma		Oktató személyzet / e z e r /	Felsőoktatási intézmények száma
	összesen	esti és levelező		
1917 előtt	127	-	6,5	105
1922/1923	217	-	18,0	248
1932/1933	504	-	58,0	832
1940/1941	812	254	61,4	817
1945/1946	730	-	67,3	789
1950/1951	1 247	429	86,5	880
1958/1959	2 179	999	135,7	766
1960/1961	2 396	1 240	146,9	739
1964/1965	3 608	2 094	206,3	754
1965/1966	3 861	2 277	221,8	756

A SZOVJETUNIO MŰSZAKI ÉS TUDOMÁNYOS TÁRSULATAI

A cári Oroszországban 1765-ben alakult meg az első tudományos társulat. A tudományos társulatok szerepe Oroszország, majd a Szovjetunió tudományos és műszaki életében azóta is igen jelentős volt: jelentőségüket csak növelte az, hogy 1921-ben a Mérnökök és Technikusok Szakmaközi Irodája és Összorosz Társulata csatlakozott a Szakszervezetek Össz-szövetségi Központi Tanácsához. Jelenleg 21 tudományos és műszaki társulat működik a Szovjetunióban, mindegyiknek saját központi adminisztrációja van, tevékenységüket a Tudományos és Műszaki Társulatok Össz-szövetségi Tanácsa koordinálja. Élén, akárcsak az egyes társulatok élén, kiemelkedő tudósok, akadémikusok állnak. Szervezetük a Szovjetunió területi felosztásához igazodik, több mint 57 000 alapszervük az egyes szövetségi köztársaságok iparának különféle ágaiban, üzemeiben működik. E társulatok jelentős munkát végeznek: országos viszonylatban 24 000 tervezőirodát, 40 000 közgazdasági felméréseket végző csoportot és hivatalt, 20 000 műszaki információs irodát és több mint 70 000 tervezőcsoportot tartanak fenn társadalmi alapon.

TUDOMÁNYOS ÉS TECHNIKAI INFORMÁCIÓS SZOLGÁLAT

Az orosz tudományos és technikai információs szervezet gyökere Lomonoszovig nyúlik vissza. A tudományos információs szolgálat fejlődése azonban a forradalom utáni időszakra, méginkább a háború utáni időszakra esik. Tekintetbevéve a világ tudományos és műszaki irodalmának sajátos jellegét, az információs szolgálat szervezete centralizált. Az anyagot szakminisztériumok által intézetekben, tervezőirodákban és vállalatokban szervezett információs szervek gyűjtik össze. A szabadalmi nyilvántartás az irodalom rendszerezése, a tudományos és technikai információkat tartalmazó különleges kiadványok szerkesztése az országos tudományos és információs szervek feladata. Ezek adják ki a központi referenzs folyóiratokat, rövidített fordításokat, ezek ismertetik kiadványaikban a világ tudományos és technikai irodalmát, szabványait és szabadalmait. A vállalati és szervezeti információs szolgálatok mintegy negyede kívülesik az össz-szövetségi információs rendszeren: területi információs és műszaki propagandaközpontok irányítása alá tartoznak. Mind a központi szervek, mind a területi információs szervek munkáját a Szovjetunió Minisztertanácsának Tudományos és Technikai Állami Bizottsága koordinálja. Jelenleg a könyvtári rendszer majdnem 400 000 könyvtárat foglal magába, ezek könyvvállománya meghaladja a két milliárdot.

A SZOVJETUNIO TUDOMÁNPOLITIKÁJÁNAK ELVI ALAPJA ÉS CÉLJA

A tudomány fejlődésének megvannak a maga meghatározott t ö r v é n y e i és e törvények a szocialista társadalomban szabadon érvényesülhetnek. Az e l s ő ilyen törvény, hogy a tudományos kutatás területe és intenzitása szakadatlanul növekszik, s hogy a tudomány az élet valamennyi tevékenységében érezteti hatását, a m á - s o d i k nem kevésbé fontos törvény, hogy a tudomány kollektív jellegű, a h a r m a d i k , hogy a tudomány és termelés kapcsolata mind szorosabbá válik, a n e g y e d i k , hogy csökken a tudományos felfedezések és gyakorlati alkalmazásuk közötti időzés, az ö t ö d i k , hogy az egyes tudományok összefonódnak és hatnak egymásra.

A TUDOMÁNPOLITIKA TERVEZÉSE

A szovjet tudománypolitika történelmi fejlődése több fázisra tagolható. Az első fázis a szovjet rendszer megerősödésének idejére esik, amikor is a tudománypolitika célja a háború és polgárháború dulta ország gazdasági életének helyreállítása volt. A második fázisban a tudománypolitika a szocializmus anyagi és technikai alapjainak megteremtését szolgálta. A harmadik fázisban --a második világháború idején-- a háború teremtette közvetlen szükségletek kielégítését és az ipari bázis súlypontjának keletre helyezését kellett megoldani. A jelenlegi, negyedik fázisban a kommunizmus anyagi és technikai bázisának megteremtését szolgálja; célja, hogy kivívja valamennyi tudományterületen világviszonylatban is az elsőséget, és hogy a tudományt közvetlen termelőerővé tegye. Ennek eszközeként a tudomány és technika valamennyi eredményét a társadalmi termelés szolgálatába kívánja állítani, hogy ezáltal biztosítsa az ipar és mezőgazdaság fejlődésének állandóságát és gyors ütemét.

A tudományfejlesztés konkrét feladatait a Szovjetunió Minisztertanácsának Tudományos és Technikai Állami Bizottsága és a SzUTA határozza meg. E munkában javaslataikkal résztvesznek az ország tudományos intézményei, a szakminisztériumok és az egyes tudósok.

A TUDOMÁNYTERVEZÉS ALAPJAI

A tudománytervezés folyamatosságának és a tervszerű tudományos munkának alapfeltétele, hogy a t á v l a t i t e r v e k és az o p e r a t í v t e r v e k s z e r v e s e g y s é g e t k é p e z z e n e k. Ennek biztosítására megállá-

pitják a népgazdaság egészének fejlesztési tervét s e tervet lebontják az egyes üzemek és tudományos kutatóintézmények évi terveire, azon belül is egyedi tanulmányi és kutatási tervekre. Minthogy a tudomány és technológia hihetetlenül gyors mértékben fejlődik, a fejlődés irányának és ütemének előrejelzése bonyolult feladat. De bármilyen bonyolult is a tudományos kutatás fejlesztésének terve, a tudományos fejlődés trendjeinek ismeretén kell alapulnia.

A tudományos kutatás távlati tervének alapelemei tehát:

- a Szovjetunió Minisztertanácsának, valamint a szövetségi köztársaságok minisztertanácsainak javaslatai;
- a tudomány és technika fejlesztésének elvi irányvonala, amelyet a Szovjetunió Minisztertanácsának Tudományos és Technikai Állami Bizottsága, valamint a SzUTA közösen vázol fel;
- a Szovjetunió szakminisztériumainak és más főhatóságainak távlati tudományos kutatási tervei.

Az Állami Bizottság és a SzUTA a tudományfejlesztés irányvonalának kijelölésekor kikéri a szövetségi köztársaságok tudományos akadémiáinak, a Szovjetunió, valamint a szövetségi köztársaságok minisztériumainak és főhatóságainak véleményét, s ezenkívül igénybe veszi a tudományos és műszaki társulatok szakbizottságainak tanácsait, a minisztériumok és főhatóságok tudományos és műszaki tanácsainak javaslatait.

A tudományfejlesztés távlati terve tehát mindenkor az ország népgazdaságának fejlődési irányához igazodik és visszatükrözi a tudomány és termelés közös érdekét.

A Szovjetunióban minden tudományos kutatást az alábbi három csoport egyikébe sorolnak: elméleti, kísérleti vagy alkalmazott kutatás. Az elméleti kutatások tervezése a maximális rugalmasságra törekszik, csak általános irányvonalakat, tájékoztató költségadatokat, esetleg valami kívánatos célt határoz meg. Az alkalmazott kutatások terve már a kutatás időtartamára, munkaerőszükségletére, a kutatók képzettségére és más részadatokra is kiterjed. A távlati és a gyakorlati kutatási tervek egyaránt előírják, hogy a terv végrehajtásáért milyen szerv felel.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZERVEZETE

A tudományos kutatás szervezete a kutatók optimális munkakörülményeinek megteremtését célozza. A kutatás alapfázisa a tudományos információk összegyűjtése, tanulmányozása, a következtetések levonása és a kutatási témákra vonatkozó javaslatok kidolgozása. Ha a kutatási témára vonatkozó javaslatot elfogadják, következik az **e l ő k é s z i t ő m u n k a**, mely a feladat meghatározásából, a szakirodalom feldolgozásából és a közvetlen munkaterv kidolgozásából áll, ezt követi az **e l m é** -

l e t i k u t a t á s , a kiinduló feltevések elméleti igazolása, majd a k i - s é r l e t i m u n k a , amelybe beletartozik a modellkészítés és a modellek ki- próbálása, a specifikációk meghatározása, a befejezés pedig a z á r ó j e l e n - t é s elkészítése. A zárójelentés ismerteti a kutatási módszert, a kutatás általá- nosított eredményeit, az abból levonható következtetéseket és az ezeken alapuló ja- vaslatokat.

A kutatási eredményeken alapuló javaslatok gyakorlati megvalósulása a mun- katervek, a műszaki tervek kidolgozásának, a kísérleti modellek elkészítésének és az állami bizottságok által történő kipróbálásnak, végül a sorozatgyártás célját szolgáló dokumentáció kidolgozásának fázisain keresztül történik.

A KUTATÁSTERVEZÉSBEN RÉSZTVEVŐ TUDOMÁNPOLITIKAI INTÉZMÉNYEK SZERVEZETE ÉS EZEK EGYMÁSKÖZTI KAPCSOLATA

A szervezési táblázatból kitűnik, hogy a tudományos és technikai kutatást országos viszonylatban a Szovjetunió Minisztertanácsa irányítja; ez határozza meg a tudományos és technikai fejlesztés irányvonalát és fejlesztési tervét, biztosítja fej- lesztésének anyagi előfeltételeit és szabályozza a tudományigazgatás tökéletesítésé- nek elveit, módszereit. Munkájában a Szovjetunió Kommunista Pártjának programjára és a népgazdaság fejlesztésével kapcsolatos direktíváira támaszkodik, amelyeket a Szov- jetunió Kommunista Pártjának Kongresszusai határoznak meg. A Minisztertanács tudomány- tervező és tudománpolitikai tevékenységének s z e r v e i a Tudományos és Tech- nikai Állami Bizottság, a Tervbizottság, a SzUTA és a Minisztertanács mellett működő Központi Statisztikai Hivatal. A Minisztertanács által elfogadott ötéves tudományfej- lesztési tervek, a tudományos közösség egésze számára, valamint a tudományos élet egyes szektorai számára évi bontásban irányvonalul szolgálnak.

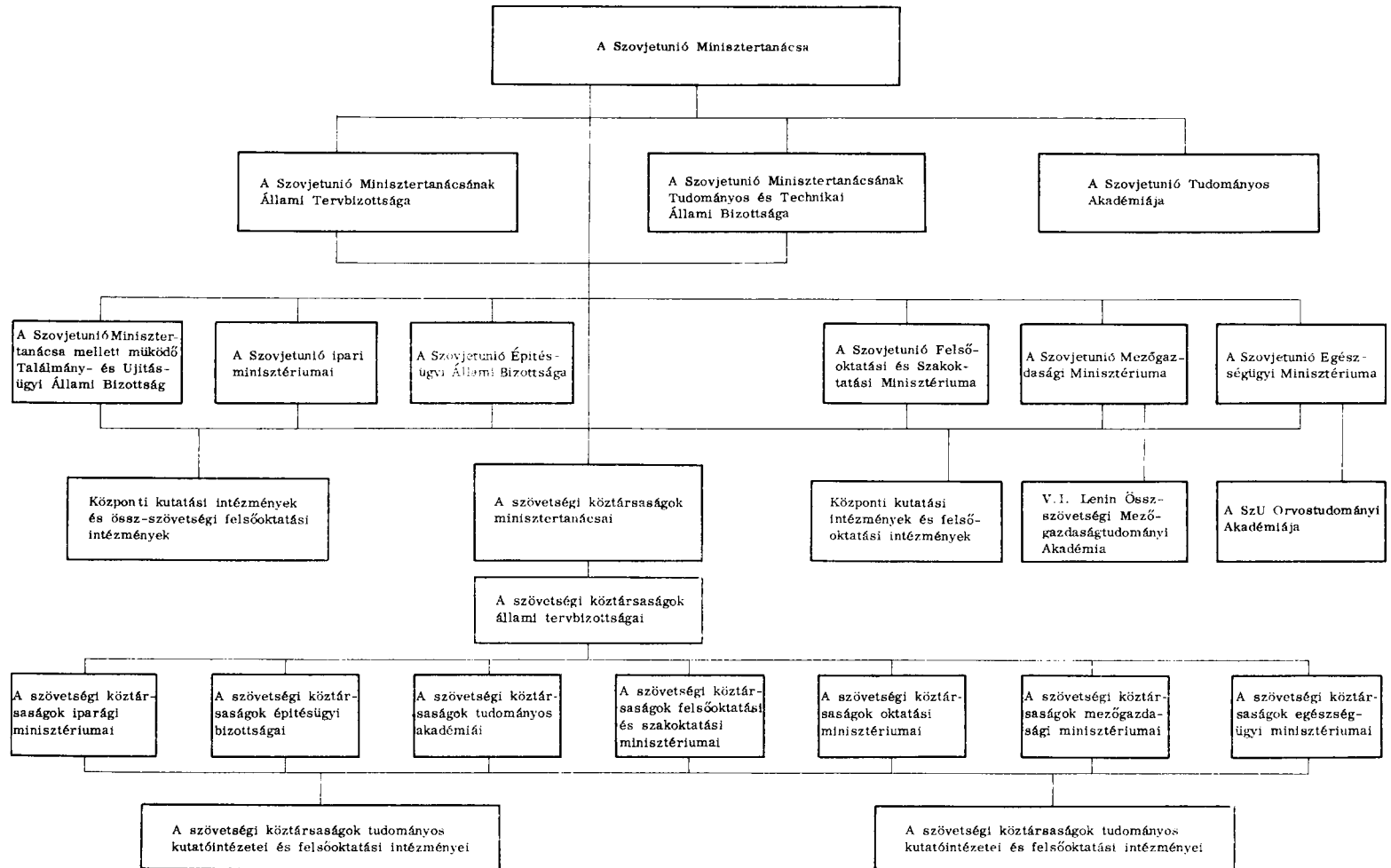
A tudományfejlesztési terv kidolgozásában és megvitatásában az ország veze- tő tudósai vesznek részt intézményeik képviselőitében, de a tervvita és a tervek elő- készítése ugyyszólván az ország egész tudóstársadalmának részvételével történik.

A Szovjetunió Tervbizottságának szerepe a tudományos kutatás országos kere- teinek megállapítására szorítkozik; a Tervbizottság gondoskodik arról, hogy az orszá- gos tudományfejlesztési terv összhangban legyen a népgazdasági tervvel. Kidolgozza a Szovjetunió szakminisztériumaival és főhatóságaival, valamint a szövetségi köztársa- ságok minisztertanácsaival egyetértésben az ötéves és éves tervek finanszírozásának, valamint a tudományos eredmények, a termelékeny gépi berendezések, új technológiai eljárások, anyagok alkalmazásának módozatait.

A szövetségi köztársaságok szintjén a tudományos tervezés és a tudományos eredmények gyakorlati megvalósításának terhe a szövetségi köztársaságok miniszterta-

2. ábra

A tudományos kutatás szervezete



nácsára hárul, és e munkájukban igénybe veszik a szövetségi köztársaságok tudományos akadémiájának és tervbizottságának segítségét.

A Szovjetunió szakminisztériumai és főhatóságai iparáguk műszaki fejlesztési politikájáért, valamint az iparágon belül folyó kutatási és fejlesztési tevékenység koordinálásáért felelősek. E munkájuk gyakorlati lebonyolítása a főhatóságuk alá tartozó kutató és tervező intézetekre hárul. A szakminisztériumok mellett kiváló szakemberekből toborzott tudományos és technikai tanácsadó testület működik, tagjai között megtalálhatók a felsőoktatási intézmények, az össz-szövetségi intézetek, a tudományos akadémiák és más szakminisztériumok képviselői. A szövetségi köztársaságok minisztériumai a területükön és szakmai működési körükön belül első tudományos és kutató tevékenység irányításáért felelősek. Ezek mellett is tanácsadó testület működik.

A SZOVJETUNIO TUDOMÁNYFEJLESZTÉSI TERVÉNEK ELEMEI

A Szovjetunió tudományfejlesztési terve az állami népgazdasági terv szerves része. A terv az alábbi résztervekre oszlik:

- a tudományos kutatás és kísérleti tervezőmunka terve;
- a tudományos és technikai eredmények népgazdasági hasznosításának terve;
- a tudományos munka anyagi és technológiai vonatkozásainak, a fejlett technológia, a termelési folyamatok automatikus irányításának és gépesítésének terve;
- a tudományos kutatás finanszírozásának terve;
- a tudományfejlesztést célzó állóeszköz beruházások terve;
- a tudományos munkaerő-képzés /kandidátus-képzés/ terve.

A tudományfejlesztés tervjavaslatának kidolgozása az üzemekben kezdődik: az üzemek megkapják a tudományfejlesztés és műszaki fejlesztés irányelveit, és ennek alapján kidolgozzák a maguk ötéves műszaki fejlesztési tervét. A szövetségi köztársaságok szakminisztériumai a maguk fejlesztési terveinek, a tudományos és műszaki eredmények gyakorlati alkalmazását célzó terveinek kidolgozásakor figyelembe veszik az üzemek terveit, valamint a területükön és szakmájukban működő felsőoktatási és szakirányú középfokú oktatási intézmények javaslatait. A szövetségi köztársaságok tudományos és műszaki fejlesztési terveit a Szövetségi Köztársaság Minisztertanácsa mellett működő Tervbizottság készíti el a fentebb már ismertetett fejezetekre tagolva; terve elkészítésekor figyelembe veszi az üzemek, a felsőoktatási intézmények, a szakminisztériumok mellett működő tudományos tanácsadó testületek, a Szövetségi Köztársaság Tudományos Akadémiájának javaslatait, valamint a SzUTA és a Szovjetunió Minisztertanácsa mellett működő, a tudománytervezésben résztvevő állami bizottságok direktíváit.

Amint a vállalatok műszaki fejlesztési terveibe is beleépülnek azok a feladatok, amelyeket a népgazdasági terv értelmében ellátni kötelesek, a szövetségi köz-

társaságok tudományfejlesztési és műszaki fejlesztési terveibe is beleépülnek azok a feladatok, amelyekért a Szovjetunió Minisztertanácsának határozatai értelmében felelősek.

A Szovjetunió iparági minisztériumainak és szakminisztériumainak országos érvényű tudományos és műszaki fejlesztési tervei a minisztérium munkaterületén megoldásra váró és a népgazdasági tervben szereplő feladatok megoldását célzó tudományos munka terveit tartalmazzák: ezeket az iparági minisztérium irányítása alatt működő kutatóintézetek, kísérleti- és tervezőintézetek, vállalatok és szervezetek teljesítik.

A szövetségi köztársaságok, a Szovjetunió szakminisztériumai és főhatóságai eljuttatják a Szovjetunió Minisztertanácsa Tervbizottságának, Tudományos és Műszaki Bizottságának, az Állami Építési Bizottságnak, a Tudományos Akadémiának, a Szovjetunió Mezőgazdasági Minisztériumának, illetőleg Egészségügyi Minisztériumának azokra a tudományos kutatásokra és kísérletekre vonatkozó tervjavaslatukat, amelyek akár a természettudományok, akár a társadalomtudományok területén tudományközi együttműködést igényelnek, és amelyek jelentősége az egész országra kiterjed. Javaslatukat természetesen számításokkal támasztják alá és indokolják is. Az említett szervek kidolgozzák az építés, a mezőgazdaság, a hidrológia, az orvostudomány, a természettudományok és társadalomtudományok fejlesztésének és az e munkaterületeken folytatott tudományos kutatásnak össz-szövetségi szintű tervjavaslatát.

A SZUTA TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉGE

A SZOVJETUNIO TUDOMÁNYOS AKADÉMIAJÁNAK TEVÉKENYSÉGI KÖRE

A SZUTA, a szovjet tudomány legfelső szerve, amely az ország legkiválóbb tudósait választja tagjául, a Szovjetunió M i n i s z t e r t a n á c s á n a k közvetlen főhatósága alatt működik, és tudományos tevékenységéről minden évben jelentést terjeszt a Minisztertanács elé.

A SZUTA c é l k i t ü z é s e i az alábbiak:

- a tudományos k u t a t á s fejlesztése a természet- és társadalomtudományok legfőbb ágazataiban;

- olyan t á v l a t i tudományos kutatások közvetlen elvégzése, amelyek a népgazdaság egészének fejlődését szolgálják, például az ország villamosítása, a termelés komplex mechanizálása és automatizálása, a népgazdaság legfontosabb ágazataiban kémiai eljárások alkalmazása, új anyagok kidolgozása, új energiaforrások kiaknázása, az energia átalakítás új módszereinek hasznosítása;

- a műszaki fejlődés új lehetőségeinek módszeres feltárása és ismertetése, javaslatok készítése e lehetőségek kiaknázása tárgyában;

- a külföldön elért tudományos eredmények tanulmányozása és annak felmérése, hogy miként lehetne ezeket a kommunizmus építése érdekében a Szovjetunióban hasznosítani.

A természet- és társadalomtudományok legfontosabb ágaiban folyó tudományos kutatómunkát országos szinten a SzUTA irányítja és koordinálja. E feladatának ellátása céljából a SzUTA:

- meghatározza a tudományos intézeteiben folyó kutatómunka irányvonalát;
- tudományos tanácsokat szervez a legfontosabb természettudományi és társadalomtudományi problémák felmérésére;
- meghatározza a legfontosabb természet- és társadalomtudományi kutatások tárgyát;
- kidolgozza a saját kutatóintézeteiben, valamint a szövetségi köztársaságok tudományos akadémiáinak kutatóintézeteiben folyó kutatómunka finanszírozásának, anyag- és felszerelészükséglete biztosításának tervét;
- ellenőrzi a szövetségi köztársaságok tudományos akadémiáinak kutatóintézeteiben, a felsőfoku oktatási intézményekben, a minisztériumok és főhatóságok kutatóintézeteiben folyó tudományos kutatás fejlesztését;
- gondoskodik a tudományos kutatóképzésről és a tudományos munkások képzettségének fejlesztéséről;
- nyilvánosságra hozza a tudományos kutatás eredményeit, a SzUTA és a szövetségi köztársaságok tudományos akadémiáinak tagjai által készített tudományos munkákat, valamint mindazokat a jelentős tudományos műveket, amelyeket erre érdemesnek ítél;
- résztvesz a tudományos ismeretterjesztés munkájában.

A SzUTA kebelében a következő osztályok működnek: matematikai, általános- és alkalmazott fizikai, magfizikai, energetikai, földtudományi, mechanikai és kibernetikai, általános- és műszaki kémiai, fizikai kémiai és szerves-anyag technológiai, biokémiai és biofizikai, fiziológiai, általános biológiai, történelmi, filozófiai és jogtudományi, közgazdaságtudományi, irodalom- és nyelvtudományi.

Az akadémia szervezeti keretén belül tudományos kutatóintézetek, laboratóriumok, megfigyelőállomások, kísérleti állomások, könyvtárak, muzeumok, botanikus kertek, tudományos kutatóexpedíciók, egyéb tudományos létesítmények, valamint kisegítő üzemágak, vállalatok és intézetek működnek.

A SzUTA résztvesz nemzetközi tudományos létesítmények és szervezetek tevékenységében, konferenciákat szervez és közreműködik külföldön szervezett tudományos értekezletek munkájában.

A SZUTA SZERVEI

1966. januárjában a SzUTA-nak 174 rendes tagja, 360 levelező tagja és 38 külföldi tagja volt.

A SzUTA legfőbb szerve a rendes tagokból és levelező tagokból álló **K ö z g y ü l é s**. A Közgyűlés feladata, hogy megvitassa az országban folyó tudományos munka kérdéseit, meghatározza a természet- és társadalomtudományi kutatómunka irányvonalát, döntsön a legfontosabb szervezeti kérdésekben, jóváhagyja az Elnökség jelentését, meghallgassa a SzUTA szerveinek jelentéseit, megválassza az Akadémia rendes- és levelező tagjait. A Közgyűlést évente legalább kétszer össze kell hívni.

A közgyűlések közötti időszakban a SzUTA tevékenységét az **E l n ö k s é g** irányítja. Az Elnökség hagyja jóvá az akadémiai kutatóintézetek igazgatóinak kinevezését, és hajtja végre a Közgyűlés határozatait. Az Elnökség a SzUTA elnökéből és alelnökeiből, a tudományos ügyek főtitkárából, az egyes osztályok titkáraiból, és a Közgyűlés által meghatározott számú akadémikusból áll. Tagjait, ugyancsak a SzUTA elnökét és alelnökeit évről-évre titkos szavazással választja a Közgyűlés az akadémikusok közül.

Az Elnökségnek három szekciója van: a fizikai, műszaki és matematikai szekció, a kémiai technológiai és biológiai szekció, a társadalomtudományi szekció. E szekciók irányítják az alájuk tartozó, megfelelő tudománysszakokkal foglalkozó osztályok munkáját. Minden egyes szekció élén a SzUTA egy-egy alelnöke és az osztályok akadémikus-titkárai állnak.

A SzUTA **S z i b é r i a i R é s z l e g e** olyan akadémiai tagokból és levelező tagokból álló tudományos központ, amelynek tevékenysége Szibéria és a Távol-Kelet tudományos intézményeire terjed ki. Szibériai Részlegének megvannak a maga külön intézetei, ágazatai és egyéb létesítményei, ezeket közvetlenül irányítja. Feladata, hogy az ország, de elsősorban Szibéria és a Távol-Kelet termelőerőinek fejlesztésével kapcsolatos tudományos problémák megoldásán tevékenykedjék. A Szibériai Részleg közvetlenül a SzUTA elnöksége és az Oroszországi SzSzk Minisztertanácsának irányítása alá tartozik. Szervezeti felépítése a SzUTA-éhoz hasonló, legfelső szerve a Közgyűlés; a Közgyűlés ülésszakai közötti időben az Elnökség irányítja. Az Elnökség tagjai: a Szibériai Részleg elnöke /aki egyben a SzUTA alelnöke/, a Részleg alelnöke, a Részleg akadémikus főtitkára és az Elnökség választott tagjai.

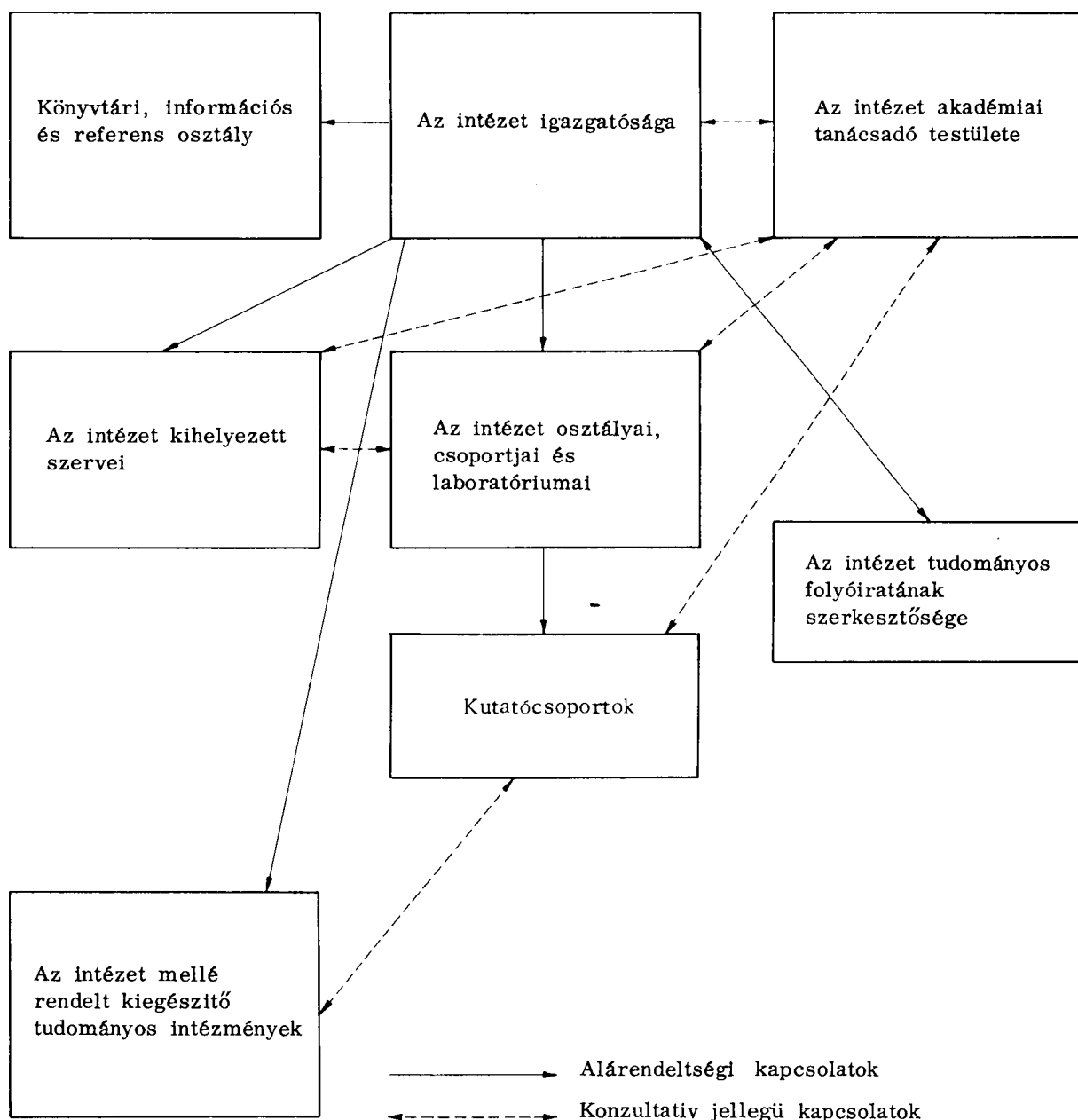
Az Oroszországi SzSzk autonóm köztársaságaiban, területein és kerületeiben a SzUTA főhatósága alatt **k i r e n d e l t s é g e k** működnek, melyek a működési területükön létesített akadémiai kutatóintézetek és más tudományos intézmények munkáját fogják össze. A kirendeltségek élén az elnök áll, akit a SzUTA Közgyűlése választ három esztendőre. Munkájában az alelnökök és a választott tagok támogatják.

A SZUTA TUDOMÁNYOS KUTATÓINTÉZETEINEK SZERVEZETE

A tudományos kutatóintézetek az Elnökség vagy valamelyik akadémiai osztály irányítása alá tartoznak. Az intézetek tevékenységének irányvonalát a SzUTA céljaival összhangban az illetékes osztály javaslata alapján az Elnökség szabja meg /az osztály javaslatát az Elnökség illetékes szekciójának kell megerősítenie/. A kutatóintézetek általános irányítása az illetékes elnökségi szekció feladata, az

3. ábra

A SzUTA tudományos kutatóintézeteinek szervezeti felépítése



intézetben folyó t u d o m á n y o s és módszertani munkát az illetékes osztály ellenőrzi. A kutatóintézet maga szervezi meg munkáját, de tekintetbe veszi az egyes problémakörök megvitatására létrehozott tanácsadó testületek véleményét és javaslatait. Munkáját a jóváhagyott tervekkel összhangban végzi, koordinálja más tudományos intézmények munkájával /például a hasonló munkakörben dolgozó szövetségi köztársasági intézményekével/, tudományos kádereket képez és gondoskodik az intézet tudományos dolgozóinak állandó továbbképzéséről, vitákat, előadásokat, konferenciákat szervez, tudományos anyagot publikál, közreadja kutatásainak eredményeit, információval szolgál az általa végzett kutatásokról és szerkeszti az intézet szakmai folyóiratát.

Az intézet élén az igazgató áll, munkájában egy vagy több igazgatóhelyettes, az intézet tudományos titkára, valamint az adminisztratív és pénzügyi igazgatóhelyettes támogatja. Az intézet igazgatóját a SzUTA Közgyűlése v á l a s z t j a az illetékes osztály vezető tudósai közül titkos szavazással, s kinevezését a SzUTA Elnöksége hagyja jóvá.

Az intézet t u d o m á n y o s t a n á c s a az igazgató mellé rendelt tanácskozótestület, melyben az intézet vezető munkatársain kívül neves tudósok foglalnak helyet. Az igazgatóhelyetteseket, az igazgató javaslata alapján, a SzUTA Elnöksége nevezi ki. Az egyes osztályok vagy laboratóriumok vezetőit pályázat alapján titkos szavazással választja ki az intézet tudományos tanácsa. Hivatali idejük öt esztendőre terjed, mikoris ujraválasztásra kerül a sor.

TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI INFORMÁCIÓS SZERVEK

ORSZÁGOS INFORMÁCIÓS SZERVEK

Az egyes országos információs szervek hatásköre és működési területe pontosan meghatározott: a SzUTA Össz-szövetségi Tudományos és Műszaki Információs Intézete /VINITI/ a természettudományi és műszakitudományi információs rendszerezésével, feldolgozásával és közrebocsátásával foglalkozik. Az Építőipari és Építészeti Központi Tudományos Intézet, az Orvostudományi Össz-szövetségi Tudományos Kutatóintézet /a Szovjetunió Egészségügyi Minisztériumának főhatósága alatt/ a nevében foglalt munkaterület tudományos információ-igényét elégíti ki. A Szovjetunió Minisztertanácsa mellett működő Találmányi és Ujitási Bizottság a szabadalmi ügyekkel kapcsolatos információ-szükségletet elégíti ki, a Klasszifikációs és kodifikációs Össz-szövetségi Tudományos Kutatóintézet a szabványügyi információk forrása.

Mindezek az intézetek a tudományos intézmények kategóriájába esnek. A felsorolt intézmények közül a legfontosabb az első, a SzUTA Össz-szövetségi Tudományos és Műszaki Információs Intézete: bibliográfiákat készít és ad ki, külföldi tudományos irodalmat fordít, mikrofilmtárat tart fenn, és metodikai kutatásokat végez a tu-

dományos és műszaki információs szolgálat komplex gépesítésének megoldására /adatfeldolgozás, adatkiválasztás és anyagtovábbítás/. Az intézet *r e f e r e n s z f o l y ó i r a t o t* ad ki, mely felöleli a legfontosabb természettudományi és műszaki ágazatok információanyagát.

Az intézet legfontosabb részlegei:

- a tudományos előkészítő osztály;
- a különféle tudományágak osztályai;
- a módszertani osztály;
- a koordinációs osztály.

A *t u d o m á n y o s e l ő k é s z i t é s* a beérkező információanyag gyűjtését és rendszerezését szolgálja, ezután történik a kivonatolás, és a bibliográfiai leírás elkészítése, a regisztrálás és az anyag szétosztása az illetékes osztályokra. *P u b l i k á c i ó r a* csak az az anyag kerül, amely eredeti vagy tudományos-műszaki szempontból értékes. A publikált anyag indexe évente több mint 21 millió szót tartalmaz. Az intézet információs *f o l y ó i r a t o k a t* is ad ki; ezek a legfontosabb cikkek, kutatási jelentések és felfedezések rövidített fordításait tartalmazzák. 1965-ben 61 sorozat *e x p r e s s z - i n f o r m á c i ó* jelent meg, az egyes sorozatok 48 számból álltak.

Több mint 23 ezer publikáció kerül *k i v o n a t o l á s r a* évente. Ezek 102 ország több mint 60 nyelven írott anyagát ölelik fel. 1965-ben az intézet 1 424 külföldi szervezettel állt *c s e r e k a p c s o l a t b a n*. Tíz év alatt az intézet mintegy 4,5 millió publikációt bocsátott ki. Ezek közé tartozik a Tudományos Eredmények című évkönyv is, mely az év legfontosabb tudományos eredményeit ismerteti. Jelenleg az intézet publikációinak több mint 350 ezer előfizetője van. Az intézetnek külön *f o r d i t ó i r o d á j a* van és hatalmas archivuma, mely több mint egymillió dokumentumot tartalmaz. Ez az ország legteljesebb idegen nyelvű folyóirat- és időszaki kiadvány-gyűjteménye.

KÖZPONTI SZAKMAI INFORMÁCIÓS SZERVEK

Az egyes *i p a r á g a k n a k* vagy az iparágak egy-egy fontos szektorának külön információs szolgálatuk van. Ezek is tudományos intézetek formájában működnek, vagy pedig valamely tudományos kutatóintézet információs osztályát alkotják. Feladatuk, hogy rendszerezzék a munkaterületükhöz tartozó külföldi információs anyagot, figyelemmel kísérik a szakterületükkel kapcsolatos műszaki és gazdasági kutatásokat, és kielégítsék a szakterületekhez tartozó üzemek, kutatóintézetek, tervezőintézetek szakirányu alap információ-szükségletét. Részt vesznek az általános decimális osztályozási rendszer tökéletesítésében, és maguk is kutatást végeznek a tudományos és műszaki információfeldolgozás területén.

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI INFORMÁCIÓS OSZTÁLYOK ÉS MŰSZAKI INFORMÁCIÓS IRODÁK

Az információs osztályok a kutatóintézetek, tervezőintézetek szerves részei, s mint ilyenek, résztvesznek az intézet kutatómunkájában. Feladatuk, hogy összegyűjtés, rendszerezés, elemezzék és összefoglalják az intézet kutatómunkájához szükséges információanyagot, megszervezzék a rendelkezésükre álló szakirodalom gy a k o r - l a t i h a s z n o s i t á s á t . Az egyes intézetek könyvtárát az információs osztályok vezetik.

A műszaki információs irodák az iparvállalatok belső tudományos és műszaki információ-szükségletét látják el.

TERÜLETI INFORMÁCIÓS SZERVEK

A szövetségi köztársaságok tudományos és műszaki információs intézetei a területi illetékességük alá tartozó vállalatok és intézmények tudományos eredményeit gyűjtik össze, s rendszeresen gondoskodnak a köztársaság kulcsiparaira vonatkozó információ-anyag összegyűjtéséről és feldolgozásáról.

A területi információs szervek --a technikai információ központi hivatalának helyi szervei-- referenz-könyvtárak felállítása, a fejlett termelési módszerek és technikai eljárások ismertetése, stb. révén lényegileg tudományos-műszaki propaganda tevékenységet fejtenek ki.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS FINANSZIROZÁSA

A tudományos kutatásra fordított összegek rovatában benne foglaltatnak azok az összegek is, amelyeket az iparvállalatok fizettek ki s z e r z ő d é s e s k u t a t á s o k r a a kutatóintézeteknek /kb. évi 30 %/.

Az üzemi laboratóriumokban h á z i l a g v é g z e t t kutatások költségét nem tüntetik fel a kutatási ráfordítások összegében.

A tudományos ráfordítások —kutatás és beruházás— együttes összegének mintegy 37 %-a m u n k a b é r . A tudományos kutatásokra fordított összegből /beruházások beszámításával/ 30-80 % a bérhányad, attól függően, mi a kutatás tárgya.

6. táblázat

A tudományos kutatásra fordított összeg a Szovjetunióban

1959-1967

Év	Összesen /milliárd rubel/	Tudományos kutatás - /1959=100/	Beruházás
1959	3,3 100,0	2,8 100,0	0,5 100,0
1960	3,9 118,2	3,3 117,9	0,6 120,0
1961	4,5 136,4	3,8 135,7	0,7 140,0
1962	5,2 157,6	4,3 153,6	0,9 180,0
1963	5,8 175,8	4,9 175,0	0,9 180,0
1964	6,4 193,9	5,4 192,9	1,0 200,0
1965	7,1 215,2	6,0 214,3	1,1 220,0
1966 /tervezett/	7,7 233,3	6,5 232,1	1,2 240,0
1967 /várt/	9,0 282,0	7,2 257,0	1,8 360,0

7. táblázat

A tudományos kutatás célját szolgáló berendezésekre és felszerelési

tárgyakra fordított összeg

1959-1966

Év	Évi %-os növekedés /1959=100/	A teljes tudományos célú ráfordítás %-a
1959	100,0	5,5
1960	124,6	8,5
1961	173,0	12,8
1962	202,4	13,2
1963	226,2	13,7
1964	238,1	13,4
1965	289,7	14,6
1966	325,4	15,1

Természetes, hogy a tudományos kutatómunka során olyan kutatások is szükségessé válnak, amelyeket előzőleg tervbevenni lehetetlen volt. 1966-ban az ezekre fordított összeg a teljes ráfordítás 2 %-át alkotta. Az év közben törölt kutatási feladatok ráfordítási hányada az 1963. évi 1 %-kal szemben 1965-ben már csak 0,3 %-ot tett ki.

A TUDOMÁNYOS RÁFORDÍTÁSOK

FORRÁSAI

8. táblázat

Minisztériumok és főhatóságok irányítása alatt működő tudományos kutató-
intézetek kutatómunkájának állami költségvetésből történő finanszírozása
/ % /

Főhatóság	1964	1965	1966 /terv/
SzUTA és a szövetségi köztársaságok tudományos akadémiái	92,0	91,5	91,7
Felsőoktatási minisztériumok	99,2	98,8	98,9
Ipari "	58,0	57,2	55,8
Mezőgazdasági "	70,4	65,7	84,6
Szállításügyi "	58,5	60,7	60,3
Hírközlésügyi "	35,8	34,1	33,7
Építésügyi "	65,9	66,8	66,0
Geológiai "	100,0	100,0	100,0
Közegészségügyi "	99,4	98,5	99,1
Közoktatásügyi és közművelődési "	90,1	89,8	87,8

1962 óta elmélyült a vállalatok, üzemek és a kutatóintézetek közötti közvetlen kapcsolat, és a XXIII. Kongresszus határozatainak fényében valószínűnek látszik, hogy a jövőben a kutatóintézetek munkájuk még nagyobb hányadát végzik majd a vállalatok megrendelésére, szerződéses alapon.

A FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEK

FINANSZIROZÁSA

A felsőoktatási intézmények munkájának anyagi fedezete tulnyomórészt az állami költségvetésből és az egyes szövetségi köztársaságok költségvetéséből származik.

Mint korábban már említettük, a felsőoktatási intézmények munkájának nem kizárólagos fedezete az állami költségvetésből származó összeg: az egyetemi oktatást a vállalatok, állami gazdaságok, szövetkezetek és társadalmi szervek is segítik.

9. táblázat

A felsőoktatási célú állami ráfordítások összege
1940-1964

Év	Millió rubel	Indexszám /1940=100/
1940	288	100
1950	721	250
1958	1 141	396
1960	1 167	405
1963	1 365	474
1964	1 450	503

A SZOVJETUNIO TUDOMÁNYOS MUNKAERŐÁLLOMÁNYA

A TUDOMÁNYOS DOLGOZÓK
SZÁMÁNAK ALAKULÁSA

A Szovjetunió tudományos és felsőoktatási intézményeiben folyó, rohamosan fejlődő tudományos munka megköveteli a tudományos munkaerőállomány hasonló ütemű gyarapodását. Ezt a gyarapodást tünteti fel az alábbi táblázat.

10. táblázat

A tudományos munkaerők számának alakulása

	1914	1940	1950	1958	1960	1963	1964
	/ e z e r f ő /						
Összes tudományos munkaerő	10,2	98,3	162,5	284,0	354,2	566,0	611,7
ebből:							
Tudományos intézetben dolgozó	4,2	26,4	70,5	141,0	200,1	326,8	356,3
Felsőoktatási intézményben dolgozó	6,0	61,4	86,5	135,7	146,9	196,7	206,3

A fejlődés méretére jellemző, hogy ma már nemcsak a Szovjetunió legnagyobb lélekszámú nemzetiségei veszik ki részüket a tudományos munkából, hanem azok is, amelyek az első világháború előtt gyakorlatilag írástudatlanok voltak: jelenleg például 5 990 üzbec tudományos munkás dolgozik a Szovjetunióban, ezek közül 102 a tudományok doktora, 1 264 pedig a tudományok kandidátusa; az összesen 106 ezer lélekszámú ingus nép 45 tudóst adott az országnak, s ezek közül hatan a tudományok kandidátusai.

Igen magas a tudósok között a n ő k hányada is.

11. táblázat

A tudományos munkát végző nők száma

1950-1963

	1950	1958	1960	1962	1963
	/ e z e r f ő /				
Tudományos munkát végző nők száma	59,0	101,4	128,8	177,7	204,8
ebből:					
Akadémiai tudományos fokozattal rendelkezik	16,6	23,7	26,3	38,0	41,4
Akadémikus, akadémiai levelező tag, professzor	0,5	0,7	0,7	0,9	0,9

1963 óta a tudományos kád e r k é p z é s az ország népgazdasági tervének szerves részévé vált. A tudományos kád e r k é p z é s tervének alapelve, hogy minden tudományos intézmény és minden felsőoktatási intézmény önállóan kidolgozza a maga tudományos kád e r k é p z é s i tervét. Minthogy a felsőoktatási intézményeknek nemcsak saját kád e r s z ű k s é g l e t ű k e t kell kielégíteniük, hanem részben a tudományos kutatóintézetek és a népgazdaság egyes ágazatainak tudományos munkaerős z ű k s é g l e t é t is, a tudományos kád e r k é p z é s f e l s ő s z i n t ű t e r v e z é s e á g a z a t k ö z i é s t u d o m á n y k ö z i jellegű.

**A FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEK
OKTATÓSZEMÉLYZETÉNEK SZÁMA**

A Szovjetunió felsőoktatási intézményeiben jelenleg több mint 210 000 fő az oktatószemélyzet létszáma, ebből több mint 8 000 professzor vagy a tudományok doktora, és több mint 65 000 a tudományok kandidátusa.

12. táblázat

A felsőoktatási intézmények tudományos oktatószemélyzetének létszáma

1960-1964

	·1960	1961	1962	1963	1964
	/ e z e r f ő /				
Felsőoktatási intézményekben működő tudományos dolgozók száma	146,9	158,4	179,5	196,7	206,3
ebből:					
Oktató	141,1	152,9	173,6	189,9	201,3
Tudományos kutató	5,8	5,5	6,0	6,7	4,9

Az egyetemeken foglalkoztatott tudományos dolgozók munkaideje egyénenként változó mértékben oszlik meg az oktatás és tudományos kutatás között. A tanszékvezető professzorok és az egyes fakultások dékánjai a tudományos munkások kivánalmainak és a tanszékek szükségleteinek összeegyeztetésével irányítják beosztottjaikat.

A TUDOMÁNYOS OKTATÓSZEMÉLYZET KIVÁLASZTÁSA ÉS KÉPZÉSE

Az egyes felsőoktatási intézmények tudományos oktatószemélyzete természetesen elsősorban az o t t v é g z e t t legkiválóbb hallgatókból rekrutálódik. De a t e h e t s é g k u t a t á s már jóval korábban megkezdődik: a területi és országos középiskolás tanulmányi versenyeken minden diák tanujelét adhatja különleges képességének vagy érdeklődésének. A legkiválóbbak egyes egyetemek /például a novoszi-birszki egyetem/ különleges s z a k i s k o l á i b a kerülnek, ahol az egyetem kiváló tudósai foglalkoznak a fiatal tudósjelöltekkel. Az egyetemek oktatómunkájának szervezete megkivánja, hogy m i n d e n d i á k k u t a t ó m u n k á t i s v é g e z z e n . Az egyes tanszékeken és évfolyamokon tudományos diákkörök működnek, a legfelkészültebb egyetemi hallgatók országos tanulmányi versenyeken bizonyíthatják rátermettségüket. A tudós utánpótlás legjelentősebb formája azonban a kétéves időtartamu p r ó b a i d ő s k u t a t ó k é p z ő tanfolyam, amelyet a kutatóintézetek és felsőoktatási intézmények tartanak leendő munkatársaik számára. A próbaidős kutatójelölt jogai, munkaidőkedvezményei a tanfolyamot tartó intézmény kutatóiével azonosak.

Kétféle tudományos fokozat létezik, a tudományok kandidátusa és a tudományok doktora. A professzori címet a legfelső tudományos minősítő bizottság adja a felsőoktatási intézmény javaslata alapján azoknak, akik megszerezték a tudományok doktora fokozatot, pályázat alapján elnyerték valamely felsőoktatási intézmény tanszékvezetői tisztét és egy esztendeje eredményes oktatómunkát folytatnak. Ugyancsak a legfelső tudományos minősítő bizottság adja a tudományok kandidátusai közül egy éve már eredményes oktatómunkát végző tudósoknak a vezető egyetemi tanár vagy tudományos főmunkatársi címet. Ezeket a címeket akadémiai tudományos fokozattal nem rendelkező kiváló szakemberek is elnyerhetik, ha a többi feltételnek --kiemelkedő tudományos munka, kutatási eredmények, publikációk és eredményes oktatótevékenység-- megfelelnek. A kandidátusképzés, a tudományos kandidátusi cím elnyerése vagy a tudományok doktora cím megszerzése a magyarországi rendszerrel lényegileg azonos.

13. táblázat

A tudományos dolgozók tudományszakonkénti megoszlása

Tudomány- szak	1 9 6 0			1 9 6 4		
	Tudományos dolgozók összesen	ebből: Tudományok doktora	Kandidá- tus	Tudományos dolgozók összesen	ebből: Tudományok doktora	Kandidá- tus
Összesen	354 158	10 945	98 262	611 964	13 711	123 879
ebből:						
Műszaki	129 843	2 304	26 396	268 959	2 853	32 118
Orvosi és gyógy- szerész	32 174	2 852	15 607	35 130	3 012	16 796
Fizika és matema- tika	28 966	990	6 814	58 202	1 494	10 869
Kémia	26 237	695	5 652	31 618	814	6 922
Filológia	21 234	323	5 212	34 772	433	6 379
Mezőgazdasági és állatorvosi	21 186	825	7 550	29 098	971	8 653
Történelem és filozófia	19 831	409	8 752	26 596	715	10 377
Biológia	15 191	1 133	6 804	25 699	1 544	9 874
Pedagógia	14 093	136	2 289	21 223	120	2 870
Közgazdaságtudomány	13 884	277	4 932	27 769	424	7 026
Geológia és mineralógia	10 671	591	3 016	15 415	724	4 077
Művészetek	5 614	80	707	8 249	79	812
Földrajz	4 274	167	1 594	5 553	221	1 812
Jogtudomány	2 249	105	1 339	3 072	145	1 502
Építészet	1 438	36	466	1 788	40	537

14. táblázat

A tudományos dolgozók számának alakulása a Szovjetunióban és a szövetségi
köztársaságokban 1940-1965

	1940	1950	1960	1965
Szovjetunió összesen	98 315	162 508	354 158	664 584
ebből:				
Oroszországi SzSzSzk	61 872	111 699	242 872	457 538
Ukrán SzSzK	19 304	22 363	46 657	93 984
Belorusz SzSzK	2 227	2 629	6 840	14 668
Üzbég SzSzK	3 024	4 541	10 329	16 329
Kazah SzSzK	1 727	3 305	9 623	18 226
Gruz SzSzK	3 513	4 843	9 137	14 225
Azerbajdzsáni SzSzK	1 933	3 364	7 226	12 350
Litván SzSzK	633	1 402	3 320	6 415
Moldvai SzSzK	180	745	1 999	3 737
Lett SzSzK	1 128	2 184	3 348	6 019
Kirgiz SzSzK	323	841	2 315	3 702
Tadzsik SzSzK	353	715	2 154	3 538
Örmény SzSzK	1 067	2 000	4 275	7 773
Türkmén SzSzK	487	656	1 836	2 607
Észt SzSzK	544	1 221	2 227	3 473

15. táblázat

A tudományos intézmények és tudományos dolgozók számának alakulása

1950-1965

	1950	1958	1963	1964	1965
Tudományos intézmények összesen	2 848	3 197	4 597	4 651	4 724
ebből:					
Tudományos kutatóintézet	1 157	1 481	1 911	2 019	2 084
Tudományos dolgozók száma					
összesen /1000/	162,5	284,0	566,0	612,0	664,6
ebből:					
Tudományos kutatóintézetben					
dolgozik	70,5	141,0	326,8	356,7	390,4
Felsőoktatási intézetben					
dolgozik	86,5	135,7	196,8	206,3	221,8
Tudományos fokozattal rendelkező					
tudományok doktora	8,3	10,3	12,7	13,7	14,8
Tudományos fokozattal rendelkező					
tudományok kandidátusa	45,5	90,0	115,2	123,9	134,4
A SzUTA, a szövetségi köztársaságok					
tudományos akadémiáinak tagja,					
levelező tagja, professzora	8,9	9,6	11,4	12,0	12,5
Docens	21,8	32,7	42,9	46,0	48,6
Vezető tudományos kutató	11,4	17,2	25,8	27,2	28,7
Kutató és tanársegéd	19,6	23,6	47,9	48,2	48,9

16. táblázat

A kandidátusi tanulmányokat végzők tudományszakonkénti megoszlása

1959-1965

	1959	1963	1964	1965 végén
Összesen	23 084	61 809	73 074	90 294
ebből:				
Fizika és matematika	2 404	6 345	7 548	10 066
Kémia	1 186	3 586	4 064	5 372
Biológia	1 053	3 821	4 604	6 029
Geológia és mineralógia	804	2 273	2 509	2 691
Műszaki	8 890	23 433	27 509	35 733
Mezőgazdasági és állatorvosi	1 633	4 786	5 945	7 325
Történelem és filozófia	1 013	3 020	3 623	4 076
Közgazdaságtan	1 584	4 627	5 465	7 010
Filológia	1 081	2 453	2 533	2 309
Földrajz	217	731	759	781
Jogtudomány	194	707	714	706
Pedagógia	440	1 832	1 816	1 480
Orvostudomány és gyógyszer-tan	1 843	4 057	4 733	5 379
Művészet	358	785	861	850
Építészet	81	353	385	489

17. táblázat

A kandidaturára készülő és kandidátusi fokozatot szerzettek számának alakulása
1940-1965

	1940	1950	1960	1965
Kandidátusi tanulmányt végez	16 863	21 905	36 754	90 294
ebből:				
Felsőoktatási intézményben	13 169	12 487	20 406	53 412
Tudományos intézményben	3 694	9 418	16 348	36 882
Az év folyamán kandidátusi fokozatot szerzett	1 978	4 093	5 517	19 240

**A TUDOMÁNYOS DOLGOZÓK STÁTUSA,
MUNKAKÖRÜLMÉNYEIK**

A tudományos dolgozók munkaideje napi 6-7 óra, fizetett szabadságuk is hosszabb, mint a nem tudományos munkát végző dolgozóké /évi 24-48 nap/, a tudományok doktorai és kandidátusai pótszabadságot is kapnak. Az egészségre káros munkát végző tudományos dolgozók védőruházatban részesülnek és védőételeket kapnak. Fizetésük munkakörük, tudományos fokozatuktól, a tudományos intézményben eltöltött időtől és az intézmény kategóriájától függ. Egy vezető kutató, aki első kategóriába sorolt tudományos kutatóintézetben dolgozik, a tudományok doktora és több mint 10 esztendő tani-tott egyetemen, havi 400 rubelt kap; a harmadik kategóriába sorolt tudományos intézményben dolgozó tudományos kutató, aki a tudományok kandidátusa és munkahelyén még nem töltött el öt esztendőt, 190 rubelt kap egy hónapban. Az iparvállalatok laboratóriumaiban dolgozó tudományos munkások, ha akadémiai tudományos fokozattal rendelkeznek, 50-100 rubel fizetésekiegészítést kapnak. A felsőoktatási fizetéseket a tudományos fokozat és munkakör figyelembevételével állapítják meg. Így például

valamely kar dékánja	500 rubel
professzor	450 "
tanszékvezető egyetemi tanár	320 "
akadémiai tudományos fokozattal rendelkező tanársegéd	230 "
tudományos fokozattal nem rendelkező tanársegéd	135 " fizetést kap.

A tanszékeken végzett s z e r z ő d é s e s k u t a t á s o k fejében a tanszéki személyzet 50 %-ig terjedhető f i z e t é s k i e g é s z i t é s b e n részesülhet. A kiemelkedő tudományos munkát évről-évre díjakkal jutalmazták /legmagasabb a Lenin-díj/.

A megüresedett tudományos munkahelyek betöltése p á l y á z a t t a l történik, kivételt képeznek az északi, távolkeleti vagy más távoli intézetek munkahelyei, amelyeket kinevezés útján töltenek be.

A n y u g d i j k o r h a t á r férfiaknál 60, nőknél 55 év, a megkívánt szolgálati idő férfiaknál 25, nőknél 20 év, a nyugdíj összege a nyugdíjkorhatár elérésekor élvezett fizetés 40 %-a.

Annak érdekében, hogy a magas képzettségű és még munkaképes tudományos munkások folytathassák tudományos és pedagógiai tevékenységüket és résztvehessenek a tudományos munkaerőképzésben, a tudományos kutatóintézetekben tudományos tanácsadói, a felsőoktatási intézményekben t a n á c s a d ó p r o f e s s z o r i munkaköröket létesítettek, s ezeket olyan érdemes kutatókkal és professzorokkal töltik be, akiket életkoruk miatt nyugdíjazni kellett. E munkakörök maximálisan heti 3 napi munkát igényelhetnek, s javadalmazásuk nem haladhatja meg a nyugdíj összegével együtt számított havi 350 rubelt.

A fiatal, tehetséges tudósok karrierlehetőségeinek elősegítése érdekében a vezető tudományos munkakörök betöltésének felső korhatára meghatározott, 65 évnél idősebb tudós tudományos intézet igazgatója vagy igazgatóhelyettese, felsőoktatási intézmény rektora, prorektora vagy kari dékánja, tudományos osztály vagy főosztály vezetője nem lehet.

Összeállította: dr.Göncz Árpád

A Battelle Memorial Institute, mely egyike az Egyesült Államok legközismertebb s z e r z ő d é s e s k u t a t á s o k a t folytató intézeteinek, nemrég Seattle-ben /Washington/ a l k o t ó - k ö z p o n t o t létesített. A központ hivatása, hogy alkalmat adjon kémikusoknak, fizikusoknak, matematikusoknak arra, mindennapi kötelességüktől függetlenül saját diszciplinájuk problémáiról elmélkedjenek vagy más tudományágak képviselőivel interdiszciplináris kérdésekről polemizáljanak. Orvosok és biológusok is szívesen látott vendégek az "élettudományok" kapcsolatainak aktivizálására. Az alkotó-központot egyszerre 18-25 kutató 6 héttől 6 hónapig családjával együtt veheti igénybe. A tartózkodási költségek és személyi kiadások fedezése az intézmény vezetőségével kötött szerződés alapján ösztöndíj formájában történik. = Kurzinformation /Berlin/, 1967.45.no. 3.p.

KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS A VEZETŐ TŐKÉS ORSZÁGOKBAN 1963/1964-BEN ÉS 1967/1968-BAN^{1/}

M ó d s z e r t a n i v o n a t k o z á s o k -- A z O E C D o r s z á g o k
k u t a t á s i r á f o r d í t á s a i n a k ö s s z e h a s o n l í t á s a --
K u t a t á s i é s f e j l e s z t é s i c é l o k -- A k u t a t á s
é s f e j l e s z t é s v á l f a j a i -- A z á l l a m , m i n t a
k u t a t á s i a l a p o k f o r r á s a -- A m a g á n s z e k t o r ,
m i n t a K + F k i v í t e l e z ő j e -- F e l s ő o k t a t á s

Nem egészen két évvel Freeman és Young nagy feltűnést keltő tanulmányának^{1/} közzététele után az OECD /Organization for Economic Cooperation and Development/, a nyugati országok gazdaságfejlesztési és együttműködési szervezete újabb összehasonlító munkát^{2/} jelentetett meg a kutatás és fejlesztés /a továbbiakban: K+F/ helyzetéről.

Az előbbi kiadvány az 1961. és 1962. évekre vonatkozóan igyekezett összevetni a K+F kiadásokat, és a Szovjetuniót illetően is tartalmazott becsléseket. Az OECD újabb tanulmánya csak az OECD tagországaira terjed ki, viszont az adatok újabb keletűek: 1963 és 1964 kutatási költségeit ismertetik.

1/ FREEMAN, Christopher - YOUNG, Alison: The research and development effort in Western Europe, North America and the Soviet Union. /Kutatás és fejlesztés Nyugat-Európában, Észak-Amerikában és a Szovjetunióban./ Paris, 1965. OECD. 152 p.

2/ The overall level and structure of R+D efforts in OECD member countries. /Tanulmány az OECD-tagországok 1963/1964-ben kutatásra és fejlesztésre fordított erőforrásairól. Az OECD-tagországok K+F kiadásainak szintje és összetétele./ Paris, 1967. OECD. 66 p. /International Statistical Year for Research and Development. 1./ MTA

MÓDSZERTANI VONATKOZÁSOK

Előljáróban meg kell emlékeznünk az OECD e felmérésének előkészületeiről és néhány módszertani vonatkozásáról.

Az OECD-tagországok 1964-ben --több miniszteri szinten folytatott értekezletet követően-- Frascatiban a K+F-et illetően közös definíciókat és koncepciót fogadtak el /az ugynevezett "Frascati Manual"/, és az 1965 januárjában kiküldött kérdőíveket már ennek megfelelően állították össze. Egyes országokban az adatok azonos bázisra való átszámítása céljából külön felvételeket és vizsgálatokat is végeztek. Ennek eredményeképpen a kapott adatokat összehasonlításra alkalmasabbnak és az eddigieknél jóval pontosabbnak tekintik.

Az ilyképpen megegyezésszerűsített alapon definiált K+F felölel minden tevékenységet, melynek célja a tudomány fejlesztése, a tudományos ismeretek bővítése, akár meghatározott gyakorlati rendeltetés nélkül /alapkutatás/, akár ilyen cél kitűzésével /alkalmazott kutatás/, továbbá az alap- és alkalmazott kutatás eredményeinek új termékek és eljárások bevezetésére, valamint a meglevők tökéletesítésére irányuló felhasználását. Nem foglal azonban magában olyan, a K+F-fel kapcsolatos munkálatokat, mint tudományos információk és általános adatok beszerzése, oktatás, ellenőrző vizsgálatok /"testing"/ és szabványosítás.

AZ ADATOK ÉRTÉKESÍTÉSÉNEK SZEMPONTJAI

Az adatok értékelését illetően még figyelembe veeendő:^{3/}

- Mindenütt ráfordításokról /"input"/, tehát a bevetett munkaerőről és pénzügyi erőforrásokról van szó. Eddig még nem sikerült kielégítő mércét kidolgozni a K+F eredményeinek /"output"/ összevetésére. Hangsúlyozni kell, hogy a ráfordítások összehasonlítása nem szolgáltat kielégítő alapot az eredményekre vonatkozó következtetések levonására.

- A társadalomtudományi kutatásokra szánt erőforrások felmérésére a K+F Nemzetközi Statisztikai Évében nem került sor, s így azok a táblázatban nem szerepelnek.

- A tagországok általában 1963. és 1964. évi, Nagy-Britannia 1964/1965.évi adatokat közöl. Különböző évekre adatainak összehasonlításakor általa-

^{3/} U.o. 11.p.

ban számolni kell azzal, hogy a kutatási kiadások évről-évre emelkednek. Mindazonáltal, valamely adott ország kutatási erőfeszítésének általános jellemzői, nevezetesen annak ágazati megoszlása, bizonyos iparágakban -- nagyvállalatokban vagy néhány nagy intézményben való koncentrálása, egyetemeken való központosítása csak hosszú időszakokon át és nagyon lassan változik.

- A bruttó K+F kiadások összege nem tartalmazza az olyan nemzetközi szervezetek működésének finanszírozására folyósított összegeket, mint amilyenek a CERN /európai magkutatási központ/, az ELDO és az ESRO /űr kutatás/, az EURATOM, az EUROCHEMIE, a Dragon, a Halden stb.^{4/}

- Az összehasonlítás megkönnyítésére a kutatási alapokat a kiadvány megjelenésekor érvényes árfolyamon dollárra számították át. Ez azonban nem tükrözi szükségszerűen hiven a K+F költségeit, és így annak szintjét sem. E célnak jobban megfelelt volna egy különleges K+F átszámítási kulcs megállapítása. Freeman és Young idézett munkájukban arra a következtetésre jutottak, hogy 1962-ben az összehasonlító kutatási költségek Nyugat-Európában az amerikaiak felére-egyharmadára rugtak. Az OECD itt tárgyalt újabb kiadványában kifejtett vélemény szerint kifinomultabb módszerek felhasználása és több költségadat tekintetbevétele feltehetően módosítaná a Freeman és Young által jelzett arányokat.^{5/}

- Végül említést kell tennünk a font időközben végrehajtott leértékeléséről /14,3 %-kal, 2,40 dollárra/, ami például Nagy-Britannia esetében ma már szintén módosításokat tenne szükségessé.

Táblázatunk az országokat /az Egyesült Államoktól eltekintve/ három csoportba tömöríti:

I. A jelentősebb fejlett ipari országok, ugymint Franciaország, a Német Szövetségi Köztársaság, Olaszország, Japán, Nagy-Britannia.

II. A kisebb ipari országok, ugymint Ausztria, Belgium, Kanada, Hollandia, Norvégia, Svédország.

III. A fejlődő országok, ugymint Görögország, Írország, Portugália, Spanyolország, Törökország.

Az Egyesült Államok bruttó K+F kiadásai mind összecszerűen /kerekén 21,1 milliárd dollár/, mind egy lakosra vetítve /110,5 dollár/ és a BNT /a bruttó nemzeti termék/ százalékában /3,4 %/ messze a legnagyobbak.

Összecszerűség tekintetében --mint ez feltehető-- az Egyesült Államok után a fejlett ipari országok csoportja --élükön Nagy-Britanniával-- következik. Ez alól csak Olaszország kivétel; kutatási ráfordításainak nagysága elmarad a II. csoportba sorolt két országé: Kanadáé és Hollandiáé mögött.

4/ U.o. 27.p.

5/ U.o. 28.p.

1. táblázat

A K+F ráfordítások globális mutatói az OECD-tagországokban

	Országos K+F bruttó ráfordítások							K+F-ben foglalkoztatott munkeső létszám					
	Összege szerint		Országos erőforrásokhoz viszonyítva /OK+FBR/					Fő összesen				Országos erőforrásokhoz viszonyítva	
	Nemzeti pénz-nem-ben	Jelenlegi árfolyamon amerikai dollárra átszámítva				A bruttó nemzeti termékhez viszonyítva		Teljes munkaidőre átszámítva				K+F-ben teljes munkaidőben foglalkoztatottakból minden 10 000 lakosra jut	
	OK+FBR nemzeti pénz-nem-ben /millió/	OK+FBR millió dollár-ban	Folyó kiadások millió dollár-ban	Állóeszk. beruházásokkal kapcsolatos kiadások millió dollár-ban	1 főre jutó ráfordítás amerikai dollár-ban	Piaci árakon %	Termelési tényezők költségében megadva %	K+F-ben foglalkoztatott munkesők összes létszáma	Felsőfokú természettudományi és műszaki szakképzettségűek/"természettudósok" és "mérnökök"/ + technikusok létszáma	Felsőfokú természettudományi és műszaki szakképzettségűek/"természettudósok" és "mérnökök"/ létszáma	Egyéb segédanyagok***	A teljes K+F munkesőállományt számítva, fő	A felsőfokú természettudományi és műszaki szakképzettségűeket/"természettudósok" és "mérnökök"/ + technikusok számátva, fő
Egyesült Államok 1963/64	21 075 0 ⁺	21 075	18 117 ⁺	2 958 ⁺	110,5	3,4	3,7	-	696 500 ⁺	/496 500/	-	-	35,8
Franciaország 1963	6 413 8	1 299	958	341	27,1	1,6	1,9	133 570 ⁺	85 430 ⁺	/ 32 540/	48 170	27,9	17,9
Német Szövetségi Köztársaság 1964	5 745 1 ⁺	1 436	1 110	326	24,6	1,4	1,6	187 010 ⁺	105 010	/ 33 380/	82 000	32,1	18,0
Olaszország 1963	181 729 0	291	238	53	5,7	0,6	0,7	42 660	30 280	/ 19 410/	12 380	8,4	6,0
Japán 1963	321 128 0	892	646	246	9,3	1,4	1,5	289 290	187 080	/114 840/	102 210	30,2	19,5
Nagy-Britannia 1964/65	771 4	2 160	1 917	243	39,8	2,3	2,6	-	159 538 ⁺	/ 59 415/++	-	-	29,4
Ausztria 1963	602 9	23	18	5	3,2	0,3	0,3	6 510	3 220	/ 2 030/	3 290	9,1	4,5
Belgium 1963	6 841 7	137	105	32	14,7	1,8	1,1	20 320	15 600	/ 5 540/++	4 620	21,9	16,8
Kanada 1963	459 5	425	352	73	22,5	1,1	1,2	37 530 ⁺	23 850 ⁺	/ 13 430/	13 680	19,8	12,6
Hollandia 1964	1 196 0	330	251	79	27,2	1,9	2,1	43 140	31 310	/ 2 260/	11 830	35,6	25,8
Norvégia 1963	303 2	42	34	8	11,5	0,7	0,8	5 610	3 820	/ 2 290/	1 790	15,3	10,4
Svédország 1964	1 331 6	257	208	49	33,5	1,5	1,6	24 690	16 530	/ 6 340/	8 160	32,2	21,6
Görögország 1964	237 6	8	6	2	0,9	0,2	0,2	2 000	1 260	/ 820/	740	2,3	1,5
Irország 1963	3 7	10	9	1	3,5	0,5	0,5	2 440	1 670	/ 850/	770	8,6	5,9
Portugália 1964	265 8	9	8	1	1,1	0,2	0,2	4 322	2 730/	/ 1 134/	2 092	4,7	2,4
Spanyolország 1964	1 861 7	31	-	-	1,0	0,2	0,2	8 390	6 480	/ 3 860/	1 910	2,7	2,1
Törökország 1964	247 4	27	-	-	0,9	0,4	0,4						

+ Részben OECD becslések alapján

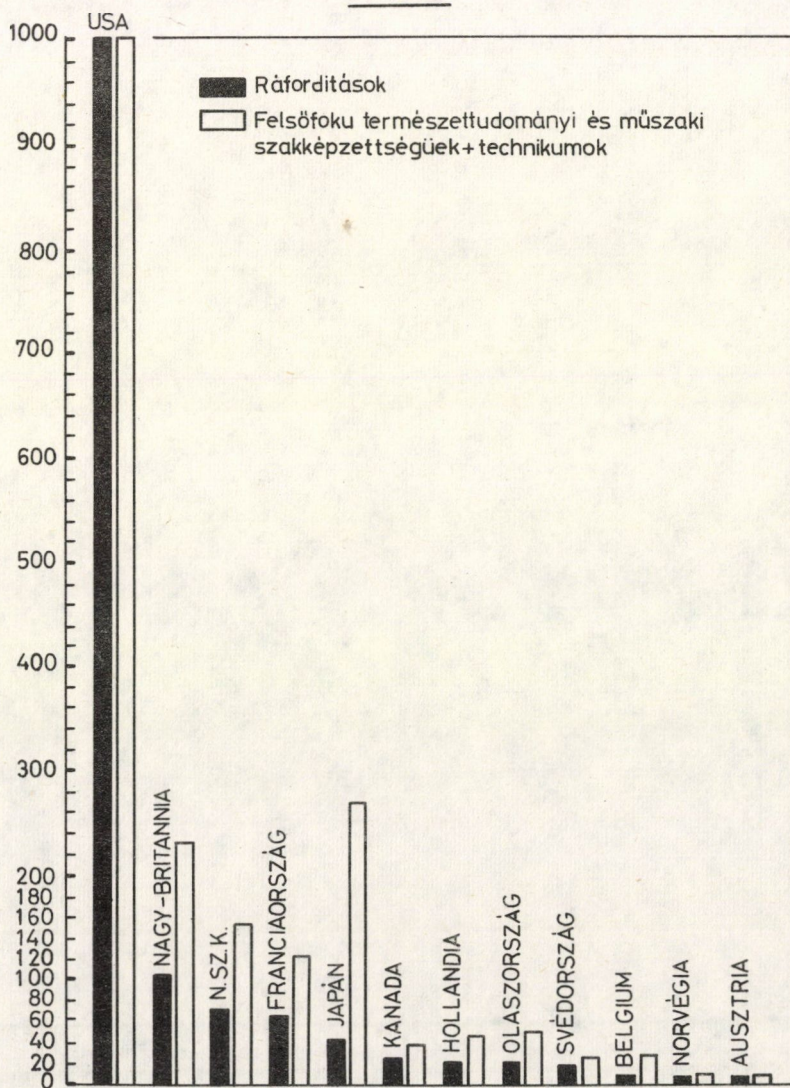
++ 1965.

+++ Teljes munkaidőre nem átszámítva a következő esetekben: Kanada /felsőoktatás/, NSZK /szolgáltatás/, Írország /valamennyi ágazat felsőoktatást kivéve/, Olaszország /valamennyi ágazat/, Portugália és Spanyolország /felsőoktatás/.

Az egy főre jutó K+F kiadások sem felelnek meg a csoportbeosztásnak, mivel azok /mindig az Egyesült Államoktól eltekintve/ a legmagasabbak az I. csoportba tartozó Nagy-Britanniában /39,8 dollár/ és a II. csoportba tartozó Svédországban /33,5 dollár/, és Ausztria /III.csoport - 3,2 dollár/ után a legalacsonyabbak az I. csoportba sorolt Olaszországban /5,7 dollár/. A III. csoportban az egy főre számított K+F összeg, Irország kivételével /3,5 dollár/, egyetlen esetben sem haladja meg az 1. dollárt. E téren egyébként Japán is messze elmarad a kisebb ipari országok mögött, fejenkénti mindössze 9,3 dolláros ráfordításával. Az egy főre jutó K+F alapokat figyelembevéve, két nagy tőkésország is akad tehát: Olaszország és Japán, amelyet e tekintetben a II. csoport minden tagja megelőz.

Ami a BNT-hez való viszonyítást illeti, itt is messze az Egyesült Államok halad az élen. Nagy-Britannia idevágó mutatója is magasabb

1. ábra

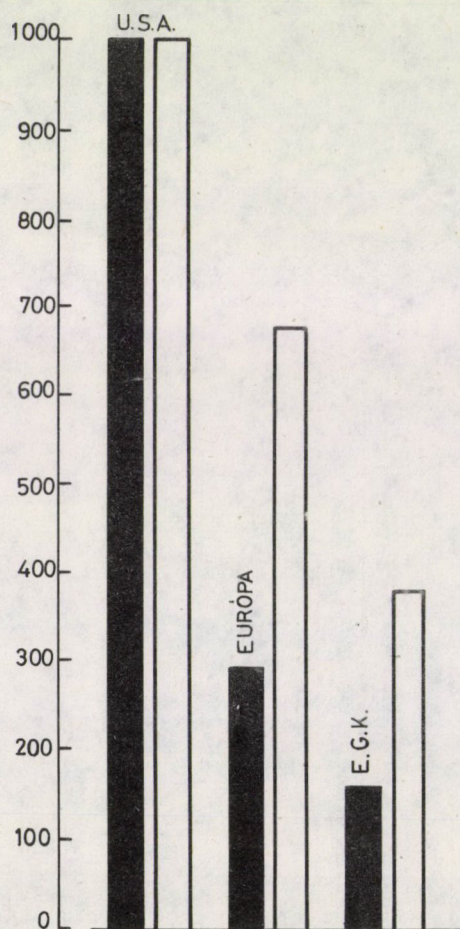


mindegyik többi államénál. A csoportbeosztás azonban ebben a vonatkozásban sem feltétlenül meghatározó, mert például Hollandia 1,9 %-ával Nagy-Britannián kívül az I. csoport minden más tagját megelőzi, és Svédország mutatója /1,5 %/ is magasabb, mint a Német Szövetségi Köztársaságé, Japáné és Olaszországé. A K+F kiadásoknak a BNT-hez való viszonyításakor kapott eredmény azonban nem tekinthető a tudománypolitikai tervezés feltétlenül helyes mércéjének, mivel az erősen annak függvénye, hogy valamely ország milyen K+F célokat tűz maga elé: nagyon vagy kevésbé költségeseket.

Mindebből adódik az a következtetés, hogy a K + F i n t e n z i t á s a a k i s e b b o r s z á g o k b a n /Hollandia, Kanada, Svédország/ n a g y o b b l e h e t , m i n t a z o k b a n , a m e l y e k m é r e t e i k b e n m e s s z e m e g h a l a d j á k ő k e t .

Az Egyesült Államok és a többi ország kutatási erőfeszítésének arányát két viszonylatban /ráfordítások és a K+F-ben foglalkoztatott munkaerők létszáma/ az 1. ábra tünteti fel /USA = 1 000/.

2. ábra

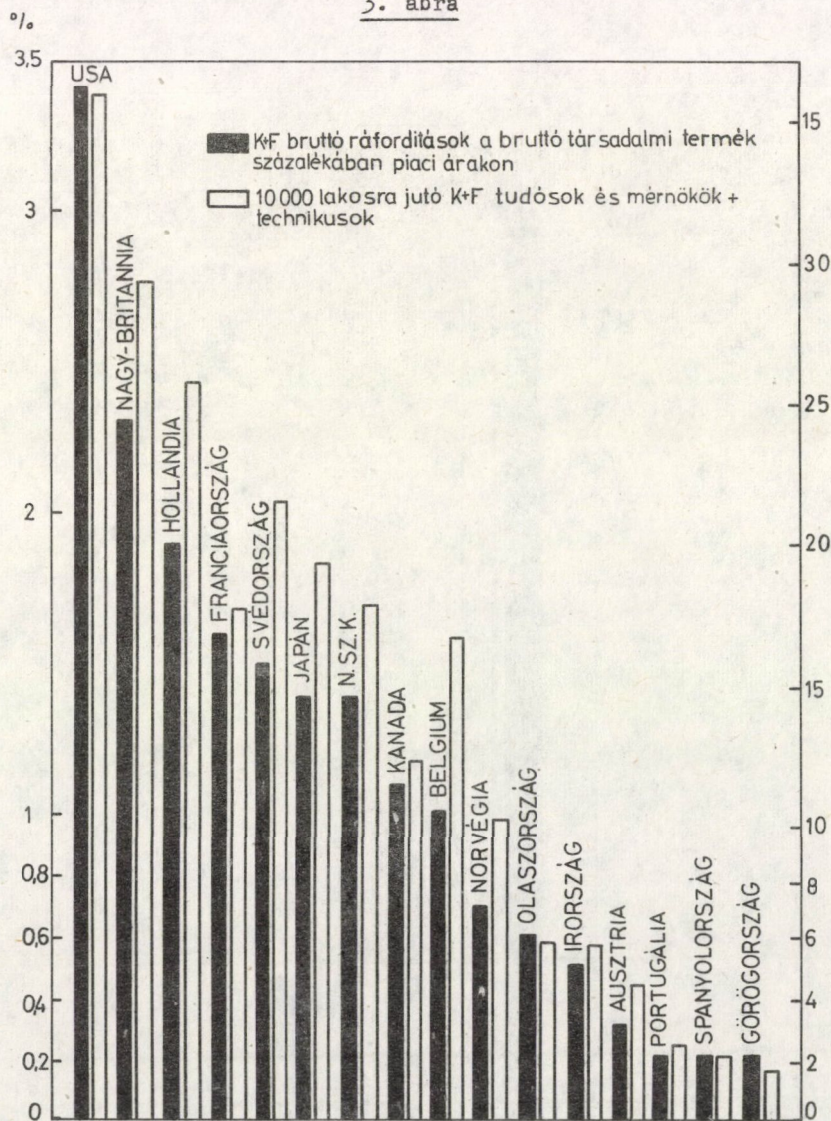


Mivel a táblázatban szereplő országos K+F bruttó ráfordítások nem foglalják magukban a nyugat-európai n e m z e t k ö z i kutatási szervezeteknek folyósított pénzügyi hozzájárulásokat, s nem tüntetik fel az azokban dolgozó szakképzett munkaerők létszámát sem, a 2. ábra egész Nyugat-Európa, illetve az EGK /Európai Gazdasági Közösség/ pénzügyi és munkaerő-ráfordításait viszonyítja az Egyesült Államokéhoz.

Itt megjegyzendő, hogy az OECD 200 millió dollárra becsüli a nemzetközi szervezeteknek adott állami szubvenciókat, és 13 000-re az azokban tevékenykedő felsőfoku szakképzettségűek és technikusok számát.

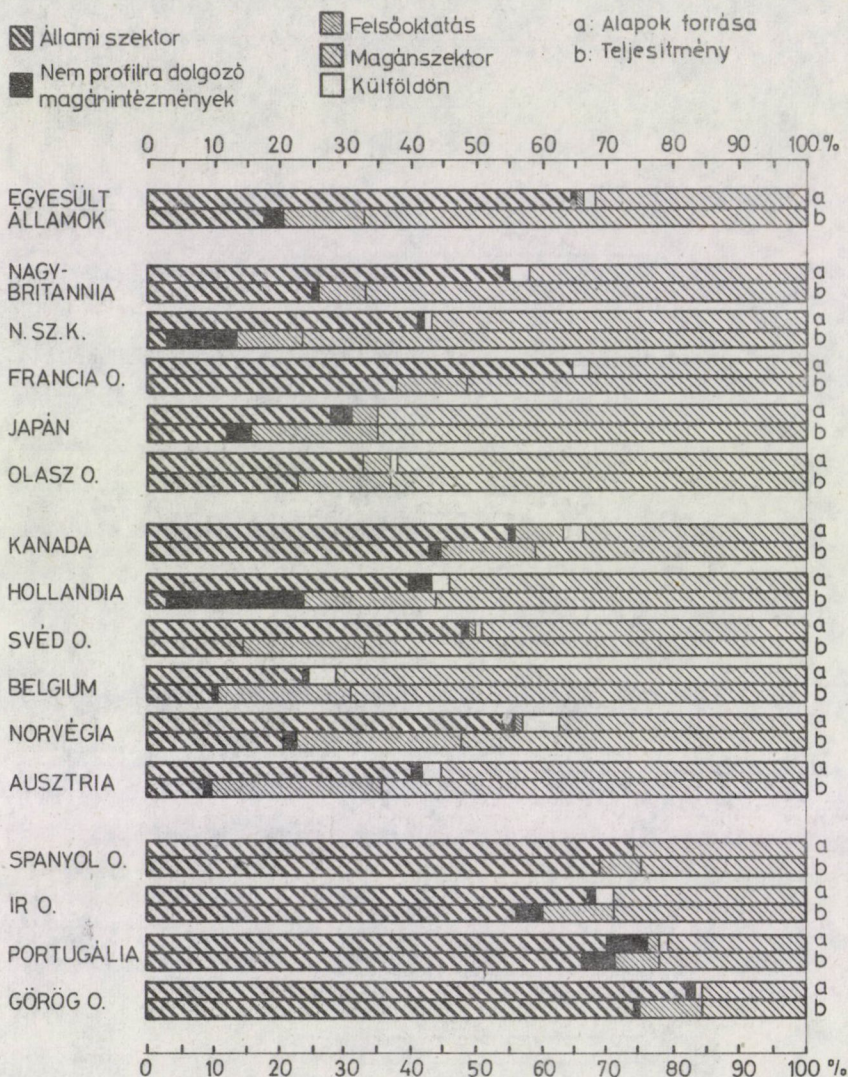
A 3. ábra a K+F-re fordított erőforrásoknak az országos erőforrásokhoz viszonyított a r á n y á t mutatja be, ugyancsak két vonatkozásban /országos K+F ráfordítások a piaci áron számított BNT százalékában, valamint a K+F-fel foglalkozó felsőfoku természettudományi és műszaki szakképzettségűek + technikusok száma 10 000 lakosra vetítve/.

3. ábra



A 4. ábra az országos bruttó K+F ráfordítások forrását és azt szemlélteti, hogy hol /az állami szektorban, nem profitra dolgozó magánintézményekben, a felsőoktatásban, a magánszektorban, illetve külföldön/ használják fel őket.

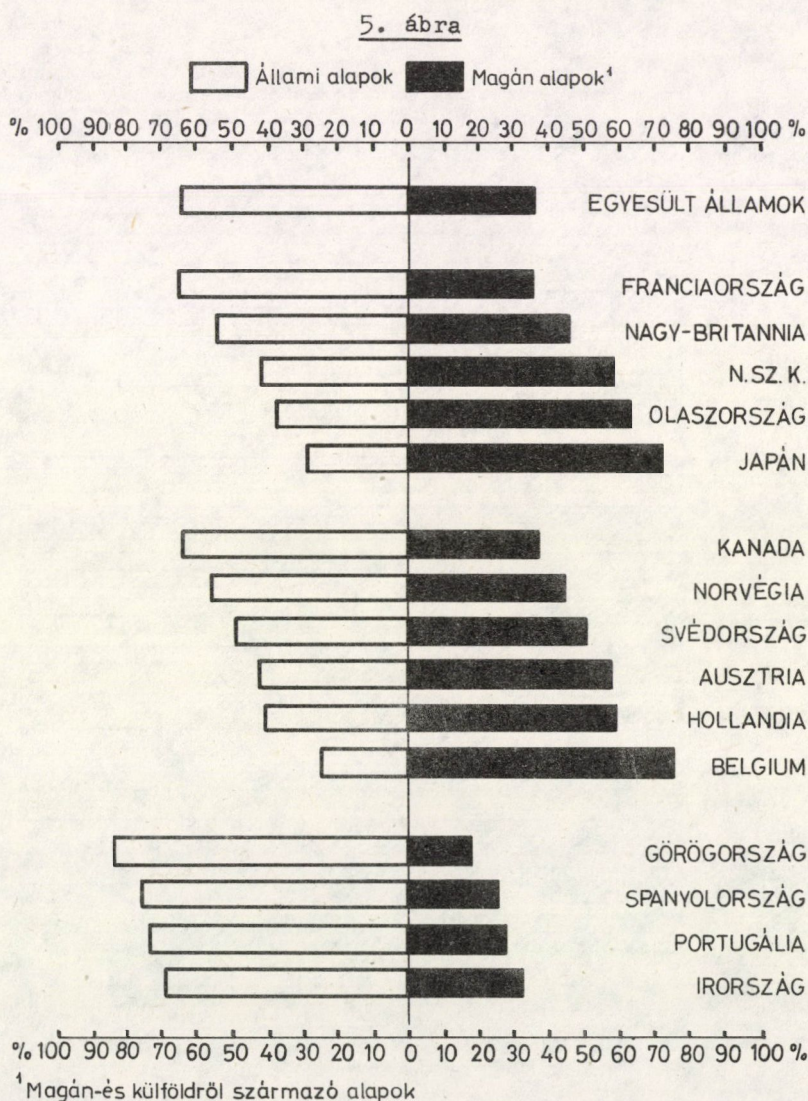
4. ábra



A 4. ábra adatai nem teljes mértékben összehasonlíthatók, részben a definíciók különbözősége, részben amiatt, mert egyes intézmények --noha jogilag vagy adminisztratív szempontból meghatározott ágazatokba sorolandók-- olyan jellegű K+F tevékenységet fejtenek ki, amely sok tekintetben más ágazatokban feltüntetett intézményekével azonos. /Hollandiában a TNO-intézetek, a Német Szövetségi Köztársaságban a karlsruhe-i és jülich-i Atomkutató Intézetek, Franciaországban a CNRS, Olaszországban az országos kutatási tanácsok. Ezek hol az állami és magánszektor, hol az állami szektor és a felsőoktatás határterületein helyezkednek el./

Az Egyesült Államokban és a nagy ipari országokban a K+F zömét /mintegy kétharmadát/ a magánszektor végzi, kivéve Franciaországot, ahol az utóbbi részaránya 50 %. A kisebb ipari országokban a magánszektor részesedése kétharmadtól /Belgium, Svédország/ kétötödíg /Kanada/ terjed. Ezzel szemben a fejlődő országokban az állami szektor részaránya tulnyomó.

Ami a K+F finanszírozását illeti, e téren elsősorban az állami és a magánszektor jön számításba. Hozzájárulásaik arányát az 5. ábra szemlélteti.



/Az ábra baloldala az állami alapokat, jobboldala a magánszektor ráfordításait jelzi, az országos kiadások százalékában. A nem profitra dolgozó magánintézmények és a felsőoktatási intézmények folyósításait vélelmezés alapján felosztották az állami és magánszektor között./

A fejlődő országokban az állami szektor dominál mind az alapok előteremtése, mind azok felhasználása tekintetében.

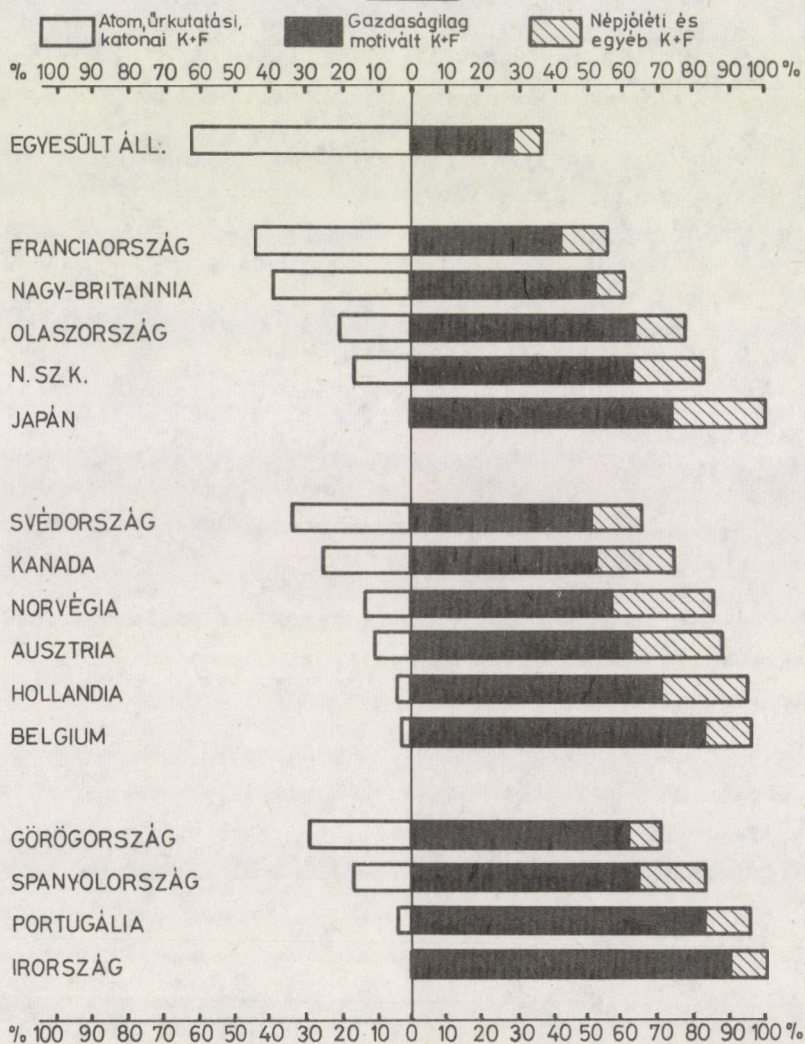
KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI CÉLOK

Az előbbieken már utaltunk arra, hogy a K+F kiadások nagysága, valamint azoknak a bruttó nemzeti termékhez /BNT/ viszonyított aránya jelentős mértékben függ a kutatási célok jellegétől, s hogy utóbbi az állami és magánszektor ráfordításainak arányát is erősen meghatározza.

Ezért az OECD kiadványa a Nemzetközi Statisztikai Év keretében a kutatási alapokat rendeltetésüknek megfelelően is csoportosította /noha e számítás módszertani vonatkozásaira a Frascati Megállapodás nem terjed ki/ és ennek kapcsán három főbb területet emelt ki:

- Atom-, űr- és katonai K+F
- Gazdasági célokat szolgáló K+F
- Szociális-népjóléti és egyéb célokat szolgáló K+F

6. ábra



ATOM-, ŰR- ÉS KATONAI K+F

Felöleli az e célból folyósított valamennyi, tehát az állami szektoron belül /"intramural"/ és kívül /"extramural"/ felhasznált alapokat.

Miként a 6. ábrából kitűnik, az Egyesült Államok K+F-re fordított erőforrásainak mintegy kétharmadát veti be e célra. Az idevágó K+F zömét /mintegy 66 %-át/ a magánszektorban végzik.

Nagy-Britannia K+F erőforrásainak 40 %-át, Franciaország 45 %-át használja fel ilyen rendeltetéssel, s e kutatások mintegy 50 %-át, illetve 33 %-át végzi a magánszektor. A Német Szövetségi Köztársaságban és Olaszországban a fenti arány jóval kisebb: 21 %, illetve 17 %.

A II. csoportban Svédország K+F kiadásainak még mindig nem kevesebb, mint egyharmadát, Kanada egynegyedét fordítja katonai célokra, a többiek esetében az arány jóval kisebb.

Feltűnő, hogy a III. csoportban /kis- és fejletlen országok/ egyes államok gazdasági potenciáljukhoz képest viszonylag sokat költenek atom- és űrkutatásra, így Görögország K+F erőforrásainak 29 %-át /tehát többet mint a Német Szövetségi Köztársaság!/, Spanyolország pedig 17 %-át.

GAZDASÁGI INDITÉKU K+F^{6/}

Ez utóbbit az OECD kiadvány ismét három területre bontja:

- kereskedelmi célokat szolgáló ipari K+F,
- a gazdasági infrastruktúrát szolgáló K+F,
- mezőgazdasági célokat szolgáló K+F.

Az e megosztás alapján kapott részeredmények --a kiadások összetételének eltérései stb. folytán-- nem mindig összehasonlíthatók, ezért általában a három részterület globális adatait szokás alapul venni.

Az OECD adatai szerint az Egyesült Államok K+F erőforrásainak mindössze 28 %-át fordítja gazdasági indítéku célokra, vagyis kisebb hányadát, mint az I., II. és III. csoportba tartozó bármely ország.

Az I. csoportban a skála legalsó fokán Franciaországot találjuk 41 %-kal, legmagasabbikán Japánt 73 %-kal /!/. Nagyjából hasonlóak az arányok a II. csoportban is. A két végleg: Svédország 50 %-kal és Belgium 82 %-kal. A legnagyobb átlagos arányszámokat a III. csoportban észlelhetjük: 64 %-ot még az utolsó helyen álló Spanyolország esetében is, 72 %-ot Portugália és 89 %-ot Írország esetében. Ez utóbbi csoport átlagos arányszámait feltehetően a mezőgazdasági kutatás duzzasztja fel, ami a fejlettebb országokban viszonylag jelentéktelen szerepet tölt be.

6/ U.o. 28.p.

SZOCIÁLIS-NÉPJÓLÉTI ÉS EGYÉB RENDELTETÉSÜ K+F^{7/}

Strukturája országoként különböző, általában a szociális-népjóléti célokat szolgáló K+F-et, valamint a nem előírt feladatok megoldására irányuló alapkutatást foglalja magában. A számadatok összehasonlítása itt sem ad megbízható, hanem csupán hozzávetőleges eredményeket. E téren a legfejlettebb országok: az Egyesült Államok, az I. csoportban Nagy-Britannia és a legfejletlenebbek közül Görögország állnak a lista végén, a legmagasabb a II. csoport arányszáma, s ezen belül az elsőség Norvégiáé.

NAGYSÁGREND^{8/}

Összegszerűség szempontjából a nagyságrendeket a következőképpen érzékeltethetjük:

Az Egyesült Államok hétszer annyit fordít atom-, űr- és katonai kutatásra, mint egész Nyugat-Európa, és tizenkétszer annyit, mint a Közös Piac országai együttevén, de csak kétszer annyit gazdasági indítéku K+F-re, mint egész Nyugat-Európa, és háromszor annyit, mint a Közös Piac országai.

Mindez világosan jelzi, hogy az Egyesült Államok K+F-ében óriási a súlya az atom-, űr- és egyéb katonai célú tevékenységnek, s hogy e téren **k i r i v ó a r á n y t a l a n s á g** mutatkozik az Egyesült Államok és Nyugat-Európa, illetőleg az Egyesült Államok és a Közös Piac országai között. Ezzel szemben a gazdasági indítéku K+F terén már jóval kisebb az aránytalanság: itt a nyugat-európai országok erőfeszítése is jelentékeny.

A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS VÁLFAJAI^{9/}

A K+F további lehetséges felosztása annak **v á l f a j o k** szerint történő megkülönböztetése. Ez a Frascati Konvenció alapján a következőképpen fest:

- **A l a p k u t a t á s**: minden olyan kutatási tevékenység, amely a tudományos ismeretek bővítését célozza anélkül, hogy azok bárminemű gyakorlati alkalmazására törekednék.

7/ Uo. 30.p.

8/ Uo. 30.p.

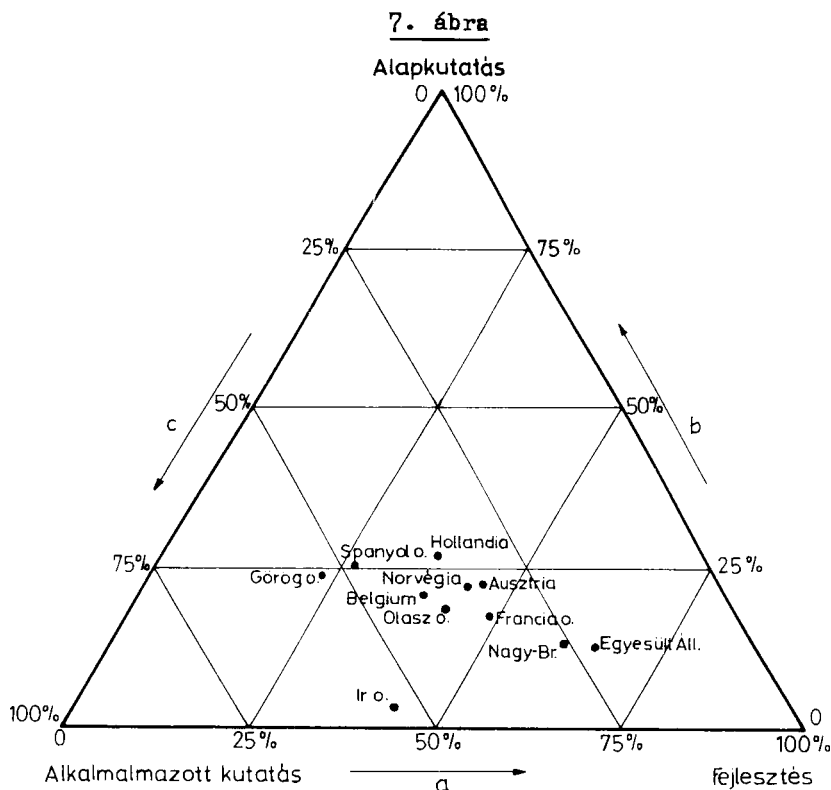
9/ Uo. 32.p.

- **A l k a l m a z o t t k u t a t á s :** azonos a fentivel, kivéve, hogy kifejezetten gyakorlati célokat tűz maga elé.

- **F e j l e s z t é s :** az alap- és alkalmazott kutatás eredményeinek felhasználása abból a célból, hogy új anyagokat, készülékeket, termékeket, rendszereket, eljárásokat vezessenek be, illetve a meglevőket tökéletesítsék.

A kérdőívekre küldött válaszaiban minden ország /Kanada, a Német Szövetségi Köztársaság, Japán és Svédország kivételével/ igyekezett adatait úgy megadni, hogy azok a fenti definícióknak megfeleljenek, itt azonban számításba kell venni, hogy nyilván sok mulik az osztályozást végzők egyéni megítélésén.

A szolgáltatott adatokat a 7. ábra összegezi.



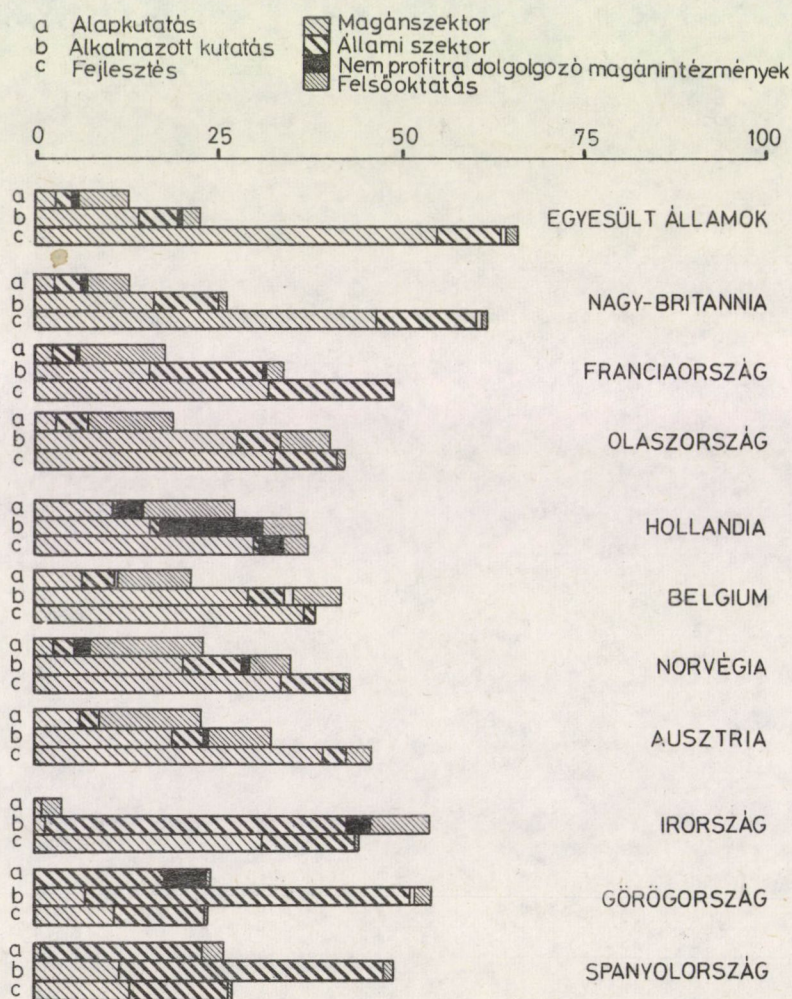
Ez egy egyenlő oldalú háromszög, amelynek alapkutatásként, alkalmazott kutatásként, illetve fejlesztésként megjelölt pontjai "vonzási pólusok". Az egyenlő oldalú háromszögbe berajzolt, országokhoz kapcsolódó pontok három különböző irányú vonzóerő eredőjeként jöttek létre. Mivel a legfelső pont megjelölése "alapkutatás", minél magasabban helyezkedik el a valamely országhoz tartozó pont, annál nagyobb az alapkutatás viszonylagos jelentősége. Ennek megfelelően minél inkább haladunk a háromszögön belül balról jobbra, annál inkább nő a fejlesztés viszonylagos súlya, és csökken az alkalmazott kutatásé.

Az ábrából adódó egyik lényeges megállapítás, hogy az alapkutatásnak a f e j l e s z t é s , továbbá a k i s e b b i p a r i o r s z á g o k b a n n a

gyobb a részaránya /21-32 %/, mint az Egyesült Államokban és a nagyobb ipari országokban /12-18 %/. Ez alól csak Írország kivétel, ahol a mezőgazdasági és azzal kapcsolatos egyéb --tulnyomórészt alkalmazott jellegű-- K+F viszonylag kevés alapkutatást igényel.

A második fontos megállapítás: az iparosított országokban a fejlesztés részaránya nagyobb, mint az alkalmazott kutatásé /noha itt is van kivétel: Belgium, a vegyipar különösen nagy súlya miatt/. Itt azonban figyelemmel kell lenni arra, hogy a kisebb eltérések a definíciók eltérő értelmezéséből is származhatnak. Az Egyesült Államok és Nagy-Britannia csaknem azonos részarányu alapkutatással a fejlesztés tekintetében ugyszólván külön kategóriát alkot /66,5 % és 61,4 %/. A fejlesztés részaránya körülbelül 50 % körül mozog Franciaországban, 40-45 % körül Olaszországban, Norvégiában és Ausztriában, és mintegy 30 % körül Hollandiában és Belgium esetében.

8. ábra



Míg a legtöbb iparosodott országban kétszer annyi alkalmazott kutatást végeznek, mint alapkutatást, a fejlesztés és alkalmazott kutatás részaránya jóval nagyobb az Egyesült Államokban /3:1/ és Nagy-Britanniában /2,5:1/, mint a többi fejlett ipari országban /1-1,5:1/.

A következő, 8. ábra azt mutatja be, hogy a kutatás mekkora hányadát végzik az egyes gazdasági ágazatok. Az ábra egyben újra feltünteti a K+F válfajok szerinti megoszlási arányait.

A 8. ábrát illetően szembeszökő, hogy egyes országok a l a p k u t a t á s á b a n a felsőoktatás szerepe a vártnál kisebb: Nagy-Britanniában részaránya az alapkutatásban az 50 %-ot, a többiben, Norvégia kivételével, a kétharmadot sem éri el. A magánszektorban végzett alapkutatás az országos bruttó K+F ráfordításoknak mindenütt kevesebb mint 5 %-a /Belgium, Ausztria és Norvégia kivételével/. Ezzel szemben a legtöbb országban a magánszektor végzi az a l k a l m a z o t t k u t a t á s mintegy kétharmadát. A fejlődő országokban az alkalmazott kutatásban az állami szektor tulsulya érvényesül. A f e j l e s z t é s b e n viszont a magánszektor részaránya a legtöbb országban 75 % felett jár, kivéve Franciaországot, ahol a fejlesztés mintegy egyharmadát az állami szektorban végzik.

AZ ÁLLAM MINT A KUTATÁSI ALAPOK FORRÁSA^{10/}

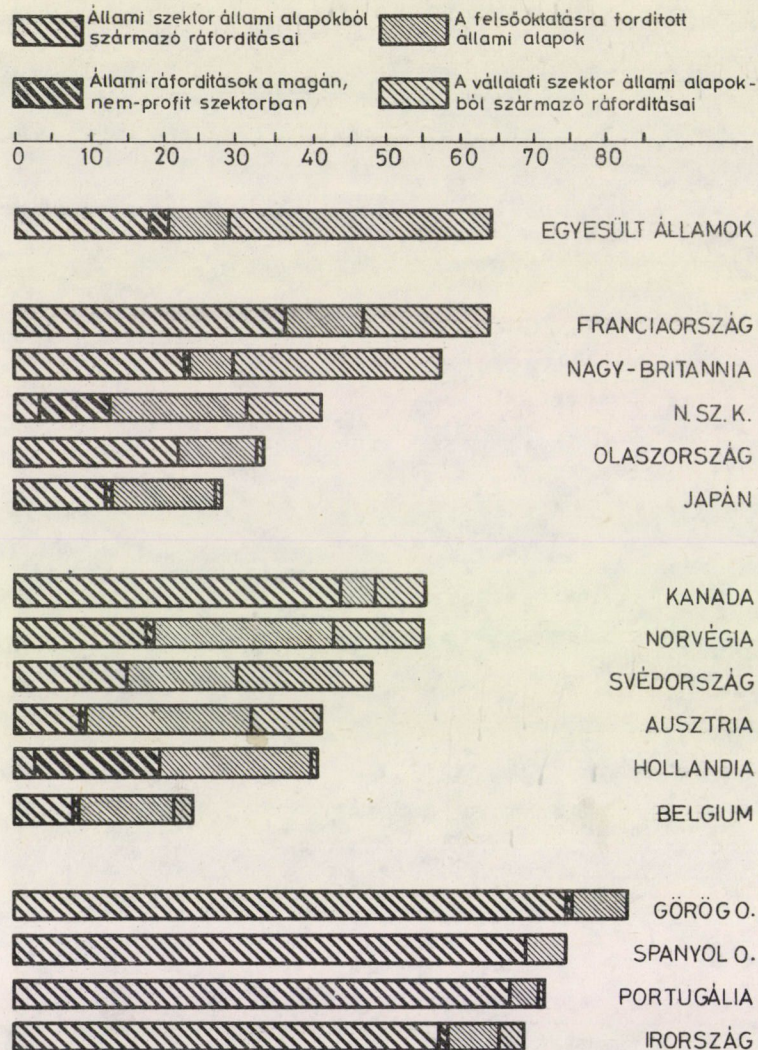
A 9. ábra azt a szerepet elemzi részletesebben, amelyet az állam mint a kutatási alapok forrása játszik.

A megoszlás aránya az államilag finanszírozott K+F céljaitól, valamint a szóbanforgó ország institucionális rendszerétől és gazdasági szemléletétől függ. Figyelembe veendők még a már említett, "határterületen" elhelyezkedő intézmények, amelyek jóllehet jogilag és igazgatásuk szempontjából az állami szektoron kívül esnek, mindazonáltal teljes mértékben államilag finanszírozzák őket és K+F céljaik is ugyyszólván kizárólag az államiakkal esnek egybe. Ezek az intézmények különböző okoknál fogva szándékosan nem az állami szektorban szerepelnek, noha funkcióik semmiben nem térnek el a kormányzat házon belüli /"intramural"/ létesítményeinek funkcióitól.

Ez a gyakorlatban a következőképpen fest. Az Egyesült Államokban az állami K+F alapok v i s z o n y l a g k i s h á n y a d á t költik el a szövetségi kormányzat saját létesítményeiben, nagyobb részét annak k u t a t á s i s z e r z ő d é s e k e t kötő szerveiben /"Federal Contract Centers"/. Utóbbiak a kutatási alapok számottevő százalékát különböző, a "határterületeken" elhelyezkedő intézményeknek folyósítják, amelyeket hol a magánszektorba, hol a nem profitra dolgozó intézmé-

^{10/} Uo. 37.p.

9. ábra



nyek rovatába, hol a felsőoktatáshoz sorolnak. Franciaországban viszont, ahol az állami K+F alapok a bruttó K+F ráfordításoknak körülbelül hasonló arányát teszik, és a K+F célok is eléggé hasonlóak, az állami létesítményekben végzett K+F munkák aránya már jóval nagyobb. Ez visszavezethető az intézmények eltérő rendszerére, az állami centralizáció meggyökerezettebb hagyományaira /itt alig van "határintézmény", a CNRS (Conseil National de la Recherche Scientifique -- Országos Tudományos Kutatási Tanács) az állami létesítmények között található/. Nagy-Britannia e tekintetben a két szélsőség: az Egyesült Államok és Franciaország között helyezkedik el.

A Német Szövetségi Köztársaságban és Hollandiában az állami K+F program jóval kisebb részét végzik a kormányzat létesítményeiben, ezzel szemben sokkal nagyobb szerep jut az olyan intézményeknek, mint a jülichi és karlsruhe-i atomkutatói központok, Hollandiában a TNO-intézetek.

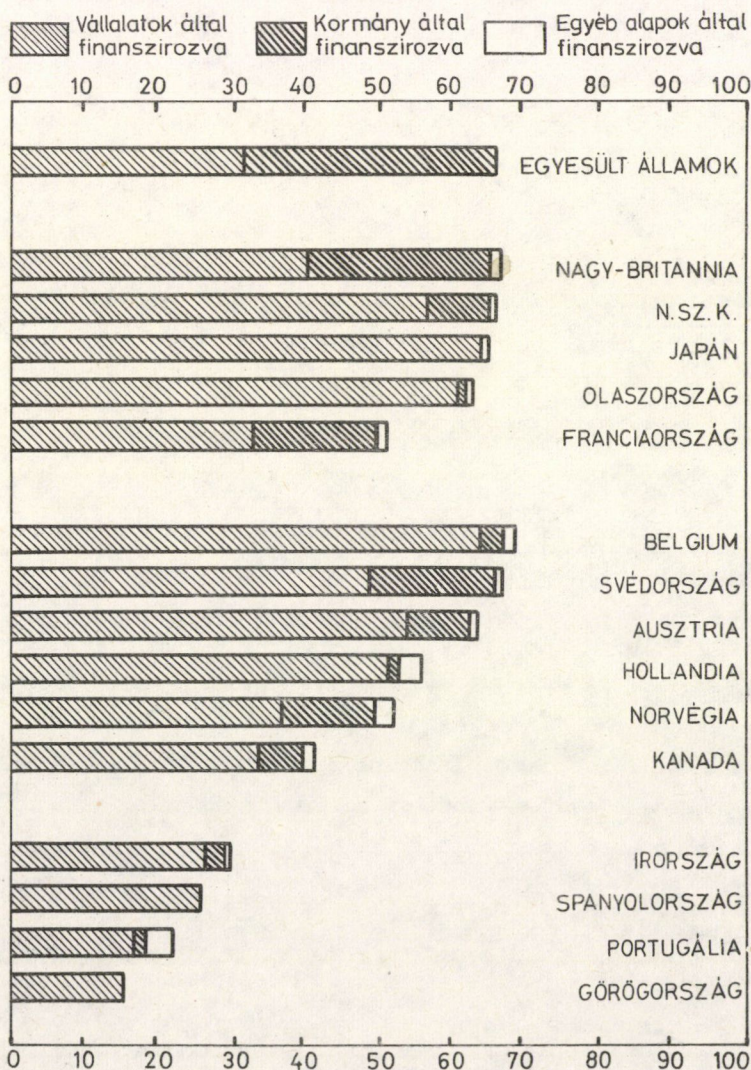
A felsőoktatás kutatási alapjai állami "célhitelek" és szubvenciók között oszlanak meg.

A magánszektor részesedése főként az állami K+F céljaitól függ. A legtöbb alapot a magánszektor ott kapja, ahol az állam a legnagyobb kötelezettségeket vállalja katonai tekintetben és űrkutatás területén /Egyesült Államok, Franciaország, Nagy-Britannia és Svédország/.

A MAGÁNSZEKTOR MINT A K+F KIVITELEZŐJE^{11/}

A magánszektor /"the business enterprise sector" - tulajdonképpen: üzleti vállalkozások szektora/ mindazokat a cégeket, szervezeteket és intéz-

10. ábra



11/ Uo. 40.p.

ményeket foglalja magában, amelyek javakat és szolgáltatásokat állítanak elő, illetve nyújtanak s azokat oly áron értékesítik, hogy az legalábbis hozzávetőleg fedezze a termelési, illetve önköltséget. Ide tartoznak az ipari K+F egyesülések, kereskedelmi alapon működő K+F intézmények és tanácsadó cégek, államosított vállalatok, közszolgáltatásokat nyújtó és közlekedési létesítmények, hírközlő és -sugárzó, valamint minden egyéb állami vállalat is.

A 10. ábra azt tünteti fel, hogy a magánszektorban felhasznált kutatási alapok forrásuk szempontjából miként oszlanak meg, tehát mely hányadukat folyósítja az állam, s mely részét teremtik elő a vállalatok saját eszközeikből.

Nos, az Egyesült Államokban az e szektorban felhasznált alapok több mint felét az állam folyósítja, míg Franciaországban és Nagy-Britanniában csak mintegy egyharmadát. Az állami szubvenció már jelentéktelenebb a Német Szövetségi Köztársaságban és elhanyagolható Japánban. A kisebb ipari országokban az állami támogatás a felhasznált alapok egynegyede /Svédország, Norvégia/ és egyhatoda /Ausztria és Kanada/ között mozog.

Ha mármost a magánszektorban ténylegesen vállalati alapokból fedezett K+F költségeit vesszük szemügyre, azt látjuk, hogy egyetlen fejlett ipari országban sem éri el a bruttó K+F ráfordítások egynegyedét. A legalacsonyabb az arány az Egyesült Államokban, majd Franciaországban, Kanadában, Norvégiában és Nagy-Britanniában.

KUTATÁST VÉGZŐ VÁLLALATOK SZÁMA ÉS NAGYSÁGA^{12/}

A Statisztikai Év adatszolgáltatása alapján megállapítható, hogy mindenütt a r á n y l a g k e v é s vállalat végez kutatást és fejlesztést. Gyakorlatilag az összes vállalati K+F-et mintegy 2 000 vállalat végzi az Egyesült Államokban, mintegy 700 Franciaországban, 400 Svédországban, 300 Norvégiában, 100 Olaszországban és Ausztriában, 78 Spanyolországban. A K+F erősen olyan vállalatokban k o n c e n t r á l ó d i k, amelyek ezernél /az Egyesült Államokban 5 000-nél/ több munkaerőt foglalkoztatnak.

A kooperatív alapon végzett K+F-re a magánszektoron /vállalati szektoron/ belül mindenütt csak jelentéktelen alapok jutnak.

IPARI VÁLLALATOK K+F
PROGRAMJÁNAK MÉRLETEI^{13/}

A kutatási program és a vállalatok méretei összevetésének céljából a kutatás összegszerűségét illetően négy kategóriát állapítottak meg:

1. 100 000-től 999 999 US dollárig
2. 1 000 000-től 9 999 999 US dollárig
3. 10 000 000-től 99 999 999 US dollárig
4. 100 000 000 dollártól felfelé.

Az alábbi táblázat a magánszektor /vállalati szektor/ K+F ráfordításait a fenti kategóriák alapján bontja fel hét országra: az Egyesült Államokra, Franciaországra, Svédországra, Belgiumra, Norvégiára, Ausztriára és Spanyolországra vonatkozóan.

Ezek szerint az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n az összipari K+F 83 %-át 130 társaság kivitelezi; ezek mindegyikének kutatási ráfordításai meghaladják a 10 millió dollárt. Az amerikai kutatás koncentrációjáról még szemléletesebb képet ad az, hogy 28 társaságra /egyenként 100 millió dolláros vagy azt meghaladó kutatási programmal/ jut az ipari K+F 63 %-a!

F r a n c i a o r s z á g b a n már eggyel kisebb a nagyságrend: 113 cég végzi az összipari K+F ugyancsak 83 %-át, de már egyenként 1 millió dolláros vagy azt meghaladó K+F költségvetéssel és 16 társaság a kutatás 43 %-át /kutatási alapok 10-től 100 millió dollárig/.

S v é d o r s z á g b a n 26 --a második és harmadik kategóriába tartozó-- cég hajtja végre^{12/} a K+F 64 %-át az iparban /1-től 10 millió dollárig terjedő programokkal/.

B e l g i u m b a n 12 cég /!/ költi el az összipari K+F alapok 66 %-át /noha a K+F keret csak 1 és 10 millió között mozog/.

A 3. táblázat azt mutatja be, hogy a felsorolt országokban az ipari bruttó K+F hány százaléka esik a 4, 8, 20, 40, 100, 200, illetve 300 legnagyobb vállalatra.

12/ Uo. 43.p.

13/ Uo. 43.p.

2. táblázat

K+F ráfordítások koncentrációja a magánszektorban /vállalati szektorban/
a K+F programok összecszerű nagysága alapján

	K+F programok összecszerű nagysága az Egyesült Államokban, dollárban, hivatalos árfolyamon				
	100 000 -tól 999 999 -ig	1 000 000 -tól 9 999 999 -ig	10 000 000 -tól 99 999 999 -ig	100 000 000 felett	Összesen
<u>Egyesült Államok /1964/</u>					
A cégek száma	1 500	500	102	28	2 130
A kategóriában /cso- porton belül/végzett K+F az összcszerű K+F százalékában	3,7	11,7	20,8	62,7	98,9 ⁺
<u>Franciaország /1963/</u>					
A cégek száma	327	97	15	-	440
A kategóriában /cso- porton belül/végzett K+F az összcszerű K+F százalékában	15,7	34,9	43,4	-	98,5 ⁺
<u>Svédország /1964/</u>					
A cégek száma	113	26		-	139
A kategóriában /cso- porton belül/végzett K+F az összcszerű K+F százalékában	28,9	63,6		-	92,5 ⁺
<u>Belgium /1963/</u>					
A cégek száma	48	12	-	-	60
A kategóriában /cso- porton belül/végzett K+F az összcszerű K+F százalékában	21,8	66,4	-	-	82,8 ⁺
<u>Norvégia /1963/</u>					
A cégek száma	29	2	-	-	31
A kategóriában /cso- porton belül/végzett K+F az összcszerű K+F százalékában	44,3	20,9	-	-	65,2
<u>Ausztria /1963/</u>					
A cégek száma	18	2	-	-	20
A kategóriában /cso- porton belül/végzett K+F az összcszerű K+F százalékában	47,3	26,1	-	-	73,4 ⁺
<u>Spanyolország /1964/</u>					
A cégek száma	23	1	-	-	24
A kategóriában /cso- porton belül/végzett K+F az összcszerű K+F százalékában	67,5	13,6	-	-	81,1 ⁺

+ A különbség a 100 000 dollár alatti kutatási programokból adódik.

3. táblázat

Az ipari K+F-nek a vállalatok nagysága szerinti megoszlása

	4 legna- gyobb cég	8 legna- gyobb cég	20 legna- gyobb cég	40 legna- gyobb cég	100 legna- gyobb cég	200 legna- gyobb cég	300 legna- gyobb cég
Egyesült Államok	22,0	35,0	57,0	70,0	82,0	89,0	92,0
Nagy Britannia	25,6	34,0	47,2	57,9	69,5	75,0	77,0
Franciaország	20,9	30,5	47,7	63,4	81,0	91,2	95,6
Japán	-	-	-	47,7 1/	52,1 2/	63,1 3/	71,4 4/
Olaszország	46,4	56,3	70,4	81,6	92,5	-	-
Kanada 6/	30,3	40,8	58,4	71,5	86,2	93,2	-
Hollandia	64,4 5/	-	-	-	-	-	-
Svédország	33,2	43,0	54,0	71,0	85,4	90,0	-
Belgium	38,5	51,8	72,6	82,7	92,8	97,5	99,4
Norvégia	29,5	38,8	55,7	70,6	88,2	97,9	100,0
Spanyolország	25,2	47,0	73,9	91,5	-	-	-

1/ Az első 54 cég.

2/ Az első 85 cég.

3/ Az első 180 cég.

4/ Az első 289 cég.

5/ Az első 5 cég.

6/ Állami szektoron belüli folyó kiadások.

Ebből kitűnik, hogy a K+F messze megnövekedett koncentrált tevékenység. A négy legnagyobb vállalat K+F ráfordításai minden egyes vizsgált országban eléri az összipari K+F 20 százalékát, sőt, a kisebb országokban 30-40, illetve Hollandia esetében /az 5 legnagyobb cég/ csaknem a 65 %-át!

De nem mellékesek a nagyságrendek sem, amint az a 4. táblázatból is kitűnik.

4. táblázat

Egy cégre jutó átlagos K+F ráfordítás

	Egyesült Államok	Nagy- Britan- nia	Francia- ország	Olasz- ország 1/	Svéd- ország	Bel- gium	Norvé- gia	Spa- nyol- ország
Az első 4 cég esetében	735	88	38	21	14	9	1,6	0,5
5-től 8-ig	434	29	17	4	4,2	3	0,5	0,4
9-től 20-ig	245	15	10	2	1,4	1,7	0,3	0,1
21-től 40-ig	87	7	6	1	0,4	0,5	0,16	0,0
41-től 100-ig	27	3	2	0,3	0,08	0,15	0,06	-
101-től 200-ig	9	0,8	0,7	-	-	0,04	0,02	-
201-től 300-ig	4	0,3	-	-	-	0,02	-	-

1/ Csak gyáripár

Ebből kiderül, hogy a 4 legnagyobb amerikai vállalat K+F programjának össz-szerszerű nagysága Nyugat-Európához viszonyítva a legkedvezőbb esetben /Nagy-Britannia/ 10:1, egyébként 20:1 és 200:1 között mozog /hivatalos árfolyamon történő átszámítást véve alapul/. A Német Szövetségi Köztársaságban és Nagy-Britanniában két-három vállalat kutatási költségvetése haladja meg a 100 millió dollárt, s talán 1 holland cég is ebbe a kategóriába sorolható.

K+F HÁROM KIEMELT IPARÁGBAN^{14/}

A Nemzetközi Statisztikai Év folyamán az OECD tagországokat felkérték K+F ráfordításaik mintegy 40 iparág közötti megoszlásának kidolgozására. Az itt ismertetett kiadványban egyelőre három iparág vonatkozásában teszik közzé a kapott eredményeket. A választás a repülőgépiparra, a villamossági iparra /az elektronikát is ideértve/ és a vegyiparra /olajkitermelés és finomítás, vegyszerek és gyógyszerek/ esett, mint amelyek elég nagyok és homogének ahhoz, hogy összevetésük aránylag kevés problémát okozzon. /Az egyedi eltérések abban állnak, hogy a repülőgépipar az Egyesült Államokban a rakétagyártást, a villamossági ipar pedig mind az Egyesült Államokban, mind Olaszországban a híradástechnikát is magában foglalja./

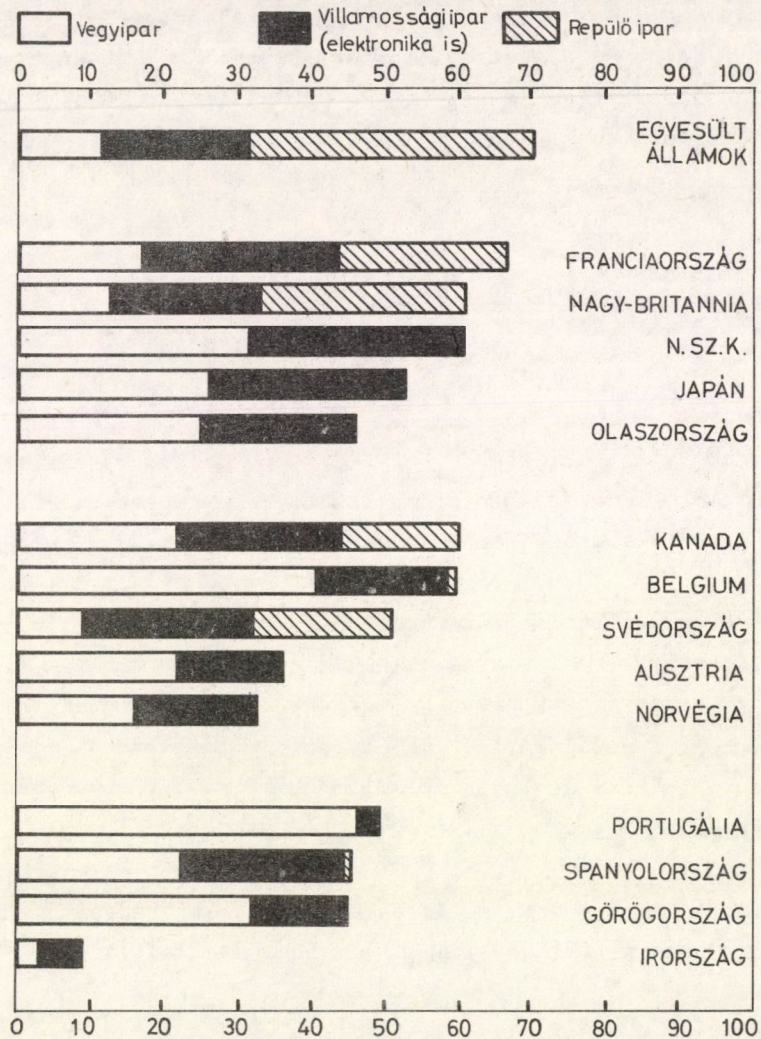
Az említett három iparág külön és együttes részesedését a magánszektor /vállalati szektor/ kutatási kiadásaiban a 11. ábra szemlélteti.

A három kiemelt iparág részesedése a magánszektor /vállalati szektor/ össz-ipari K+F-ben sokkal nagyobb az iparilag fejlett, mint a fejletlenebb országokban. /Csak három esetben, ugymint Olaszország, Ausztria és Norvégia/ marad az 50 % alatt. Másrészt egyetlen fejlődő országban sem éri el az 50 %-ot.

Egymásközti megoszlásuk is változó: az Egyesült Államokban a három közül messze a repülőgépiparé a legnagyobb; mi több, minél inkább koncentrálódik a K+F a repülőgépiparra, annál kisebbek a vegyipari kutatási ráfordítások /mint az elsősorban az Egyesült Államok, kisebb mértékben egyebek között Nagy-Britannia és Franciaország példáján is megfigyelhető/. Aránya az utóbbi három országban 12-18 %, ezzel szemben a Német Szövetségi Köztársaságban, Olaszországban és Japánban 25-32 %.

^{14/} Uo. 47.p.

11. ábra



Az 5. táblázat ismét a fenti három iparág, valamint a gyáripár K+F ráfordításait viszonyítja az Egyesült Államokéhoz. A legnagyobb az aránytalanság a repülőgépiparban: az Egyesült Államokon kívül alig van nyugati ország, mely e területen számottevő kutatást folytat. Nyomasztó az amerikai fölény a villamossági iparban is, már valamivel jobb az arány a vegyiparban, ahol a Német Szövetségi Köztársaság kutatási kiadásai az amerikaiak 17,5 %-ára rúgnak. Ezenkívül az egyetlen Nagy-Britanniáé haladja meg a 10 %-ot, a többi orszáé --Japánt és Franciaországot is ideértve-- ez alatt marad.

Az EGK viszonylatában a gyáripár K+F az amerikaiak körülbelül egyharmadát, egész Nyugat-Európáé hozzávetőleg a felét éri el.

5. táblázat

K+F ráfordítások kiemelt iparágakban

	Repülőgép- ipar	Villamossági ipar	Vegyipar	Gyáripar
Egyesült Államok	1 000	1 000	1 000	1 000
Nagy-Britannia	76	103	112	96
Német Szövetségi Köztársaság	-	94	175	62
Franciaország	28	63	80	44
Japán	-	57	93	41
Olaszország	-	6	29	11
Hollandia	-	-	-	-
Kanada	5	15	24	12
Svédország	6	14	10	12
Belgium	...	6	24	7
Norvégia	-	1	2	1
Ausztria	-	1	2	1

A 5. táblázat a három kiemelt iparág K+F ráfordításai államilag finanszírozott hányadát tünteti fel.

6. táblázat

A K+F államilag finanszírozott hányada a kiemelt iparágakban^{15/}

	Repülőgép- ipar %	Villamossági ipar %	Vegyipar %
Egyesült Államok	90,4	61,8	15,9
Nagy-Britannia	84,2	36,0	...
Német Szövetségi Köztársaság	-	4,0	-
Franciaország	78,3	29,9	2,8
Japán	-	0,5	0,1
Olaszország	-	-	0,3
Kanada	46,1	22,6	1,9
Hollandia	-	-	-
Svédország	69,7	36,6	2,4
Belgium	-	2,8	3,4
Norvégia	-	9,7	4,7
Ausztria	-	-	-

^{15/} Uo. 50.p.

Az állami támogatás az Egyesült Államokban minden esetben nagyobb, mint a többi országban. Legkevesbé kirívó az arány a repülőgépiparban, leginkább az a villamossági iparban /az amerikai 61,8 %-kal szemben a többi országé 0,5-től 36,6 %-ig terjed/. A vegyipar kapja mind a három országban a legkisebb állami segítséget.

A 7. táblázat a K+F-ben foglalkoztatott munkaerő-állomány /felsőfoku képzettségű természettudósok, mérnökök és technikusok/ összevetését teszi lehetővé ugyan-csak a három kiemelt iparágban.

7. táblázat

A K+F-ben foglalkoztatott munkaerő-állomány^{16/}

	Szakképzett tudósok, mérnökök és technikusok					
	Repülőgép- ipar	Villamossági ipar 1/	Vegyipar 2/	Repülőgép- ipar	Villamossági ipar 1/	Vegyipar 2/
	Abszolút szám			Egyesült Államok = 1 000		
Egyesült Államok ^{3/}	132 600	116 700	74 750	1 000	1 000	1 000
Japán	-	30 937	32 253	-	265	431
Nagy-Britannia ^{5/}	17 156	29 239	19 722	129	251	264
Német Szövetségi Köztársaság	-	27 027	20 853	-	232	279
Franciaország	8 832	16 429	9 595	67	141	128
Olaszország	-	2 759	5 311	-	24	71
Hollandia	-	-	-	-	-	-
Kanada	1 062	2 457	2 196	8	21	29
Svédország ^{4/}	2 072	2 875	1 073	16	25	14
Belgium	118	997	1 590	1	9	21
Norvégia	-	360	265	-	3	4
Ausztria	-	238	525	-	2	7
Spanyolország	32	176	115	...	2	2
Görögország	-	29	97	-	...	1
Írország	-	-	35	-	-	...
Portugália	-	6	189	-	...	3

1/ Beleszámítva az elektronikát

2/ Beleszámítva az olajfinomítást

3/ Az OECD által becsült technikus létszám

4/ Kivéve néhány technikust

5/ A kiadási adatoktól eltérő ipari osztályozás

A repülőgépiparban a brit létszám /a legmagasabb valamennyi többi állam közül/ az amerikaiak mintegy 13 %-a, Franciaországé mindössze 6,7 %-a. Ugyanez az arány a villamossági iparban valamivel jobb /a négy legjelentősebb ország esetében 14,1-26,5

között mozog/. Még kedvezőbb a vegyiparban, ahol /ugyancsak a szóbanforgó négy ország' esetében/ 12,8-tól /Franciaország/ 43,1 %-ig /Japán/ terjed. Globálisan az összes európai országé az amerikaiénak körülbelül 80 %-a, az EGK-é mintegy 50 %-a.

FELSŐOKTATÁS^{17/}

E szektornak a K+F-ben játszott szerepe attól függ, hogy azt ráfordításai, az alkalmazott felsőfoku képesítésű szakemberek száma, vagy a K+F-ben foglalkoztatott összmunkaerő-állomány alapján mérjük-e fel. További nehézségeket támaszt a statisztikai módszerek különbözősége.

Az egyetlen Svédországot kivéve a felsőoktatásban dolgozó felsőfoku képzettségűek aránya nagyobb, mint a szektornak az összkutatási bruttó ráfordításokban való részesedése. /Olaszországban például a szektor jelentősége ezen az alapon háromszor, Belgiumban kétszer nagyobb./ Ez az eltérés még a legkisebb a fejlettebb országokban, és elhanyagolható az Egyesült Államokban.

Ez arra mutat, hogy a felsőoktatásban a diplomás szakemberekre fejenként kisebb K+F ráfordítás jut, mint más szektorokban. /Ismét az Egyesült Államok kivételével./ Ez egyebek között annak is tulajdonítható, hogy az a l a p k u t a t á s --egyes rendkívül költséges területektől eltekintve-- egészben véve kevésbé igényel hatalmas kiadásokat, mint a K+F egyéb válfajai, továbbá, hogy a felsőoktatásban a kutatók viszonylag sokkal kisebb létszámú segédszemélyzetre támaszkodhatnak.

Mindezt figyelembe véve a felsőoktatásra az országos kutatási ráfordításoknak 20-nál kisebb százaléka jut az Egyesült Államokban, Nagy-Britanniában, Franciaországban, Kanadában és Svédországban, már több a Német Szövetségi Köztársaságban, Hollandiában és Japánban /15-30 % között/, s ezt meghaladóan Ausztriában, Belgiumban és Norvégiában /20-44 % között/. A fejlődő országokban a szektornak folyósított ráfordítások aránya viszonylag jelentéktelen /10 % vagy ennél is kevesebb/, annál magasabb a foglalkoztatásé /a diplomás szakemberek 27-40 %-a/.

A felsőoktatás kutatási alapjainak több mint 80 %-át a legtöbb OECD tagországban az állam szolgáltatja; egyes fejlődő országok azonban viszonylag jelentős külföldi támogatást is kapnak. Csupán két országban: Kanadában és az Egyesült Államokban vannak az egyetemeknek számbajövő s a j á t K + F a l a p j a i k , ezek azon-

17/ Uo. 54.p.

ban meghatározott rendeltetéshez nem kötött állami szubvenciókat is magukban foglalnak.

A kutatási ágazatok szerepének ismertetése csak legszembetűnőbb jellegzetességeiket ölelte fel. Mindegyik szektorról részletes és gondos elemzés készül a Statisztikai Év keretében gyűjtött adatok alapján, s ezeket külön kiadványokban teszik majd közzé.

Összeállította: Ádám György

A Szovjetunióban a kutatómunkára és az eredmények ipari alkalmazására fordított minden rubel a nemzeti jövedelem 1,4 rubelnyi növekedését biztosítja, míg az ipari állóalapokra fordított beruházások minden rubelje legfeljebb 0,39 rubellel növeli a nemzeti jövedelmet. A tudományban 7,7 %, az iparban 4 %, az egész népgazdaságban pedig 4,3 % a foglalkoztatott dolgozók létszámának évi átlagos növekedése. Idén az állami költségvetés 7,9 milliárd rubelt irányoz elő tudományos kutatómunkára, 10,8 %-kal többet mint tavaly. A tudomány szférájában több mint 2,7 millió ember dolgozik. Ez az egész foglalkoztatott létszám 3,4 %-a. = Ékonomieszesszkaja Gazeta /Moszkva/, 1968.15.no.

A KUTATÁSRA ÉS FEJLESZTÉSRE FORDÍTOTT KIADÁSOK NEMZETKÖZI ÖSSZEHASONLÍTÁSÁNAK NÉHÁNY PROBLÉMÁJA^{1/}

A nemzetközi összehasonlítások problematikája -- A kutatás és fejlesztés költségei és eredményei -- Az újítás bevezetésének módja -- Néhány következtetés.

A "technikai szakadék" eredetileg a nemzetközi kereskedelem elméletében alkalmazott terminus technicus volt, később általában ezzel jellemezték a Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban folyó tudományos és technikai kutatások, illetve a technika gyakorlati alkalmazása területén mutatkozó színvonalkülönbséget. Erre a tárgyra a kutatás, fejlesztés, a szükséges munkaerő és kiadások szisztematikus mérése terelte a figyelmet, amelyet a főbb nyugat-európai országokban végeztek el az 1952-1962-ig terjedő időszakra vonatkozóan. A szerző ezeket az adatokat használta fel, hogy kísérleti összehasonlítást végezzen az Egyesült Államokban és a nyugat-európai országokban folyó szervezett kutatás és fejlesztés színvonala között. /A megfigyelt nyugat-európai országok: Belgium, Nagy-Britannia, Franciaország, a Német Szövetségi Köztársaság és Hollandia./ A tanulmányt^{2/} az OECD tudományos igazgatósága támogatta és publikálta, és ösztönzés céljából kezdeményező szerepet is vállalt az Európában folyó tudományos tevékenység mérésében és a módszerek, meghatározások egységesítésében. E kísérleti tanulmányban a szerző megpróbálkozik a Szovjetunióval történő összehasonlítással is.

1/ FREEMAN, C.: Research comparisons. /Kutatási összehasonlítások./ = Science /Washington/, 1967. okt. 27. 463-468.p.

2/ FREEMAN, C. - YOUNG, A. J.: The research and development effort in Western Europe, North America and the Soviet Union: an experimental international comparison of research expenditures and manpower in 1962. /A kutatási és fejlesztési erőfeszítés Nyugat-Európában, Észak-Amerikában és a Szovjetunióban: kísérleti nemzetközi összehasonlítás a kutatási ráfordításokról és munkaerőről 1962-ben./ Paris, 1965. OECD. 152 p. L. Tudományszervezési Tájékoztató, 1966. 5. sz. 587-626.p.

A NEMZETKÖZI ÖSSZEHAISONLITÁSOK PROBLEMATIKÁJA

Az ilyen jellegű nemzetközi összehasonlítás számos hibalehetőséget rejt magában, mivel elég nagy részben *b e c s l é s e k e n* alapul. Mi több, az adatok csak a kutatási és fejlesztési tevékenységre fordított *b e f e k t e t é s e k r e* támaszkodnak, és nincsen megfelelő mutató a kutatás és fejlesztés *e r e d m é - n y é n e k m é r é s é r e*. A szerző --noha nem használja a "technikai szakadék" kifejezést-- hangsúlyozza az Egyesült Államokban és Nyugat-Európa országaiban a kutatásra és fejlesztésre fordított eszközök közötti jelentős különbséget /diszparitást/. Az európai és amerikai közgazdászok régen felismerték az Egyesült Államokban és Nyugat-Európában az iparban *e l é t s z á m a l a p j á n s z á m i t o t t* termelékenységi mutatók közötti eltérést, de 1960-ig használható statisztikai adatok hiányában nem tudták ezt alátámasztani. A különbség bebizonyítása a közgazdászokat általában nem lepte meg, de politikai érdeklődést váltott ki.

A kísérleti összehasonlítás 1962-re vonatkozik; azóta sokkal több megbízható adat áll rendelkezésre, sőt az OECD a kutatás és fejlesztés vizsgálatára nemzetközi statisztikai évet is szervezett. Ennek eredményeképpen több mint 12 országra vonatkozóan sok megalapozott statisztikai adat vált hozzáférhetővé, több, mint amit *e t a n u l m á n y e l e m e z*.^{3/} A tagországok által közzétett adatokból nyilvánvaló, hogy az 1964-1965. évi adatok alátámasztják az 1962-ről alkotott kísérleti becsléseket.

Ha az új összehasonlítás az Egyesült Államokra és Nyugat-Európára vonatkozóan az európai országok ugyanazon csoportjának adatain alapul, amelyből ezen tanulmány is kiindul, akkor az Egyesült Államok kiadásai a hivatalos árfolyamon számítva *n é g y s z e r e s e i* a nyugat-európai kiadásoknak. Ha az adatok a Közös Piac országainak adatai, akkor az Egyesült Államok kiadásai hatszor akkorák, mint a nyugat-európaiak. Sőt az Egyesült Államok kiadásai még akkor is háromszor akkorák, mint Nyugat-Európáé, ha a Közös Piac és az EFTA összes országait bevonják az összehasonlításba. Az Egyesült Államok népessége 1965 közepén 194,6 millió volt, míg a Közös Piac lakossága 179,4 millió, az EFTA-országoké 97,8 millió.

Figyelembe kell venni több fontos szempontot, különösen a kutatás és fejlesztés általánosabb műszaki és közgazdasági összehasonlításánál. Elsősorban azt, hogy az összehasonlításokat *h i v a t a l o s á r f o l y a m o n* végezték és így a különbség a valóságosnál nagyobbnak tűnik, mert számos tényező, különösen a *t u d o m á n y o s m u n k a e r ő*, olcsóbb Európában, mint az Egyesült Államokban. A kevés elérhető adatból és az Atlanti-óceán mindkét partján működő, a kutatásban és fejlesztésben tapasztalt nemzetközi cégek segítségével, becsléssel megállapítottak egy úgynevezett *" k u t a t á s i á r f o l y a m o t "* a fő nyugat-európai or-

3/ L. Tudományszervezési Tájékoztató 1968.3-4.no. 438.p.

szágokra és az Egyesült Államokra vonatkozóan. Ennek alapján Nyugat-Európában a kutatásra és fejlesztésre fordított költségek az Egyesült Államok költségeinek 50-60 %-át érik el. A különbség 1962-től csökkent, de még így is kereken egyharmaddal kisebbek a költségek az Egyesült Államokhoz képest. Ha a különbség miatt levonást végeznek, a diszparitás aránya az Egyesült Államok és Nyugat-Európa befektetéseinél 4:1 /hacsak a Közös Piac országait tekintjük/, vagy 2:1 /ha a Közös Piac és az EFTA országainak adatait vesszük tekintetbe/. Továbbá figyelembe kell venni, hogy a kutatás és fejlesztés költségei mind az Egyesült Államokban, mind Nyugat-Európában nagyrészt elsődlegesen nem a gazdasági haladás szolgálatában állnak, hanem más célokat: katonai, presztizs, jobb esetben kulturális célokat szolgálnak. A kutatás és fejlesztés katonai célokat szolgáló része az Egyesült Államokban aránylag nagyobb, mint Európában, de nem létezik megfelelő mérce, amellyel ennek közvetett gazdasági hatása lemérhető lenne.

A kutatásra és fejlesztésre fordított összegek nagysága sincsen mindig arányban az eredményekkel, hatalmas különbségek lehetnek a kutatás és fejlesztés termelékenységé között az egyes országokban, éppen úgy, mint a különböző cégek között.

Végül, kétségtelen az is, hogy az alacsony technikai színvonalon álló cégek, iparágak, országok gyors gazdasági fejlődést tudnak elérni olyan találmányok alkalmazásával, amelyek régóta ismertek a fejlettebb országokban. Az országok között olyan nagy különbség van, hogy az eredmények gyakorlati alkalmazása sokszor évtizedeket vesz igénybe. Az alkalmazott kutatás és fejlesztés viszonylag olcsóbb, mint a tudomány jelenlegi "határán" folyó munka. Így az elért technikai színvonal és az ország gazdasági érettsége nagymértékben befolyásolja a kutatás és fejlesztés lehetőségeit és szükségleteit. Meg kell jegyezni, hogy a gazdasági fejlődés feltételei közül csak az egyik a technikai előrehaladás, és a kutatás és fejlesztés a technikai haladásnak szintén csak egyik feltétele.

Az előbbiekből következik, hogy a "technikai szakadék" megértéséhez, illetve leírásához elengedhetetlenül el kell mélyedni a kutatás és fejlesztés költségeinek összehasonlításában. A kutatás és fejlesztés, a technikai és gazdasági fejlődés komplex kapcsolatait több szempontból analizálta Carter és Williams /Nagy-Britannia/ és nemrégiben Nelson, Peck és Kalachek /Egyesült Államok/.

A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS KÖLTSÉGEI ÉS EREDMÉNYEI

A tudományszervezés egyik célkitűzése, hogy a tudományos és technikai tevékenységre fordított összegek optimális hatékonyságát biztosítsa. Ezért a ráfordítás és eredmény viszonya a tudományszervezők számára mindig na-

gyon fontos kérdés. Minden tudós előtt ismeretes több "véletlen felfedezés" története, vagy olyan eset, amikor kis befektetéssel nagy felfedezéseket értek el a feltalálók. Noha vannak ennek ellenkezőjét bizonyító példák is, nem szabad általánosítani úgy, miszerint lehetetlen racionálisan meghatározni a kutatás és fejlesztés irányát. Ha a befektetés mértékétől teljesen független volna az eredmény, akkor a befektetés mérése és összehasonlítása a tudományszervezők számára teljesen érdektelen lenne. Az is el kell ismerni, hogy mind ez ideig nagyon sovány eredményt értek el még a kutatás és fejlesztés e r e d m é n y e i n e k m é r é s e terén is.

"Minden okunk megvan azonban arra, hogy elutasítsuk a teljesen szkeptikus és nihilista magatartást azzal szemben, amit a feltaláló tevékenység 'termelési funkciójának' neveznek", írja a szerző. Minden közgazdász ismeri ezt a funkciót, de az értelmezés skálája rendkívül széles. Klasszikus példa erre a mezőgazdaság: talajviszonyok, éghajlati tényezők, természeti csapások, egyéb körülmények az országok, gazdaságok és évek között a befektetés egységére jutó eredmény tekintetében óriási különbséget okoznak. Semmi esetre sem következik ebből, hogy a farmerek nem tudják ésszerűen meghatározni, mennyit fektessenek be élő munkába, földbe, műtrágyába, termelőeszközbe. A szerencse is szerepet játszik, de a jó irányítás is. Igaz viszont, hogy a kutatás és fejlesztés több irányítója úgy viselkedik, mintha farmer lenne: ezek között található számos tudományszervező is, akinek kizárólag a rentabilitás kritériuma alapján kell dolgoznia.

A tudományszervezés, illetve a kutatás és szervezés irányítása sokkal fiatalabb tudomány, mint a mezőgazdaság, de már vannak létjogosultságát bizonyító eredmények. Így M a n s f e l d , aki talán a legalaposabb empirikus vizsgálatot végezte az ipari kutatás és fejlesztés területén az Egyesült Államokban, megállapította: "A kutatás és fejlesztés esetleges eredménye kétségtelenül nagyon bizonytalan, hosszabb távon mégis szoros a kapcsolat a cég által kutatásra és fejlesztésre fordított összeg nagysága és a felfedezések száma között."

C a r t e r és W i l l i a m s , akik az Egyesült Királyságban tanulmányozták az ipari kutatást és fejlesztést, szintén megállapították: "Minél több eszköz fordítunk a kutatásra és fejlesztésre, annál több eredményt érünk el."

Nagyon fontos szem előtt tartani, hogy a kutatás nem öncélú. A kutatás és fejlesztés eredménye ötletek, modellek, prototípusok sorozata. Ahol a tudományt bármilyen céllal, akár presztizs okokból támogatják, a tudományszervezők számára ez is elegendő. De általában a társadalom sokkal hasznosabb, gyakorlatibb /gazdasági, szociális, stb./ céllal támogatja a tudományt. Ha a kutatás eredménye megmarad papíron, vagy a modelleknél, ez majdnem teljesen haszontalan a tudományszervezés számára. Ahhoz, hogy a felfedezésből gyakorlatban alkalmazott ujitás legyen, hosszú utat kell megtennie. Ami a közgazdaságtant illeti, az említett fontos megkülönböztetést a felfedezés és az ujitás között S c h u m p e t e r tette meg először. Szerinte az ujitás csak akkor valósult meg, amikor először értékesítik azt az árut, amelynek elő-

állításához a felfedezést felhasználták. Kétségtelen, hogy nyugaton a vállalkozó szerepe döntő a felfedezéstől az ujitásig tartó folyamatban. Elméletileg lehetséges, hogy egy nagyon termékeny kutatási és fejlesztési hálózat aránylag kevés gazdaságilag sikeres ujitást eredményez. Ez akkor fordulhat elő, ha a tudományos és technikai felkészültség színvonala magas, de a kereskedelmi vezetés gyenge, vagy ha a vállalatok termelési lehetőségei nem megfelelőek a kutatás és fejlesztés eredményeihez és lehetőségeihez képest, vagy ha a termelés, a befektetés és értékesítés funkciója teljesen elkülönült a kutatási és fejlesztési tevékenységtől. Ez adódhat a rossz vezetés miatt, de lehet bürokrácia okozta korlátok eredménye is. Ezért a kutatásnak és fejlesztésnek a technikai és gazdasági haladással történő összehasonlításánál számításba kell venni az ujitás bevezetésének teljes folyamatát, és annyi szempontot kell mérlegelni, amennyit csak lehet.

EGY KONKRÉT PÉLDA: A SZOVJETUNIO ÉS NAGY-BRITANNIA

A következő elemzés egy része szükségszerűen spekulatív, de a szerző szerint alapos az a feltételezés, hogy mind a Szovjetunióban, mind Nagy-Britanniában /bár különböző okok miatt/ a hasznos ujitások száma és alkalmazásuk "sebessége" kissé kiábrándító a növekvő tendenciájú kutatási költségekhez képest, sőt valószínűleg a ráfordítás és eredmény viszonya szempontjából is. A tanulmány két becsült számot alkalmaz. A Szovjetunióban a folyó kutatásra befektetett abszolút összeg az Egyesült Államokénál magasabb volt. Valószínűleg még e nagyobb szám is aláértékelt, mivel a becslés közölt hibahatára /tűrése/ igen nagy. Ez azt jelentené, hogy a Szovjetuniónak a népességhez, a nemzeti jövedelemhez viszonyítva és abszolút számok alapján is a legnagyobb kutatási és fejlesztési apparátusa van. A cikk szerint elképzelhető, hogy az összegek nagy része a katonai, űrkutatási és nukleáris kísérletezésre és fejlesztésre irányul; amennyiben ez helytálló, ennek a szektornak a hatékonysága eléggé nagynak tekinthető. A szovjet tudósok és közgazdászok azonban elégedetlenek a polgári célú kutatás és fejlesztés teljesítményeivel, s ez a kritika egyre inkább az ujitási folyamat lassúságát veszi célba.

Mind ez ideig nemcsak erős ujitást hátráltató magatartás volt tapasztalható az üzemek vezetősége részéről, hanem a tájékoztatással is komoly problémák voltak. A szovjet sajtó több példát is hoz arra, hogy a kutatás és fejlesztés eredményeit egyáltalán nem, vagy csak igen nagy késéssel alkalmazták a gazdasági gyakorlatban.

Szisztematikus összehasonlítást a Szovjetunió, az Egyesült Államok és az európai országok között nehéz lenne végezni, de a szovjet források szerint sok nagyon

fontos technológiai ujitás elterjedése tulságosan lassu volt. Az utóbbi években számos reformot hajtottak végre, hogy megjavítsák a tájékoztatást a kutatás és fejlesztés rendszerében, s ösztönözzék az ujitást vállalati szinten.

N a g y - B r i t a n n i á b a n , noha a kutatásra és fejlesztésre fordított összegek absolute és viszonylagosan nagyobbak voltak, mint a többi nyugat-európai államban, az eredmény ugyancsak csalódást keltő. Az előzőekben kifejtett okok miatt nem találunk magyarázatot a termelékenység viszonylag lassu növekedésére olyan területeken, amelyek csak közvetett kapcsolatban vannak a kutatási-fejlesztési befektetésekkel és azok eredményeivel. Kaldor hangsulyozza a gépipar munkaerő-ellátásának korlátolt elaszticitását, mig Beckerman felhivja figyelmét az alacsony kereslet-várákozásoknak a beruházásokra gyakorolt káros hatására, amely --szerinte-- a gyakran használt "deflációs orvoslás" miatt következik be, és a fizetési mérleg-problémák miatt alkalmazzák. Más közgazdászok a tulzott tengerentuli katonai kiadásokat és egyéb befektetéseket emlegetik, mint a fizetési mérleg-problémák előidézőit. Néhány szociológus és közgazdász, mint Barna, hangsulyozzák a brit értékesítési és igazgatási rendszer fogyatékoságait, mások a technológussal és technikussal való ellátottság elégtelenségét, és az ilyen munkaerők nem kielégítő képzettségét. A gazdasági fejlődés folyamata annyira komplex, hogy ezek a magyarázatok mind igazak bizonyos mértékben. Nem lehet szűkkörűnek, egyoldalunak bélyegezni őket, és sok tekintetben rávilágítanak Nagy-Britannia viszonylag lassu, legalábbis a lehetőségek mögött elmaradó fejlődésére.

Objektive az a n g o l a l a p k u t a t á s e r e d m é n y e i i g e n j ó k . Bár a Nobel-díjak megszerzése nem megfelelő mércéje a kutatás eredményeinek, mégis ad egy nagyon durva képet a legkiemelkedőbb eredményekről.

A természettudományos Nobel-díjak megoszlása

Időszak	Egyesült	Szovjet- unió	Egyesült Királyság	Német- ország	Francia- ország	Olasz- ország	Japán
1901-1920	3	2	8	21	11	2	-
1921-1940	11	-	14	16	5	1	-
1943-1965	52	7	23	10 ⁺	3	2	2
Összesen	66	9	45	47	19	5	2

⁺Csak a Német Szövetségi Köztársaság

Nagy-Britannia az egyetlen nyugat-európai ország, amely az utóbbi 60 év alatt teljesítményét ezen a téren állandóan javította, és mig az Egyesült Államok mint Nobel-díj

megszerző még figyelemreméltóbb, az angol teljesítmény az ország méreteit és a rendelkezésre álló forrásokat tekintve jobb. Sokan mondták, hogy észrevehető a kontraszt az angol alap kutatások eredményei és a technikai teljesítmények között. Ez lényeges bizonyítéka annak, hogy az utolsó 100 év alatt viszonylag elhanyagolták a technikát, főleg az o k t a t á s terén. Sok nagy reformot hajtottak végre a második világháború után mind a műszaki főiskolák fejlesztésének, mind azok egyetemekké tömörítésének formájában. Ezek a reformok azonban mind elkéstek, és állandó a hiány képzett technológusokban és technikusokban. Az oktatásban a műszaki kérdések elsődlegesek ugyan, de nem kielégítő mértékben azok. Természetesen nem lehet elfeledkezni a háború utáni angol technikai eredményekről. A kiemelkedő műszaki sikerek között megemlíthetők a fejlett atomreaktorok, függőlegesen felszálló és sugárhajtású repülőgépek, légpárnás siklóhajók, különleges radarok, automata leszállóberendezések, számítógép által ellenőrzött szerszámgépek, számos fontos vegyi folyamat és termék, usztatott üveg-ből síkúveg előállítása, az acélgyártásban a porlasztásos /fecskendezéses/ eljárás kidolgozása, illetve konstruálása. Számos eredmény ezek közül bevezetése idején teljesen egyedülálló volt a világon.

Részen ennek eredményeképpen Nagy-Britannia csekély pozitívumra tett szert a t e c h n i k a i f i z e t é s i m é r l e g b e n , amelyen a technológiai eljárások szabadalmazásából származó jövedelmet és az ilyen irányú vásárlásokért kifizetett összegek különbségét értjük. Általános vélemény szerint Nagy-Britannia túlságosan keveset költ idegen technológiák /licencek/ megvásárlására, de ez a költség viszonylag nem nagy mértékben tér el Franciaország, a Német Szövetségi Köztársaság és Japán hasonló kiadásaitól. Mindemellett a nagy újítások kereskedelmi profitja gyakran csalódást keltett, s a tervezésnél és az első szállításoknál tapasztalható lelkesedés a későbbiek folyamán, néhány év alatt, az ugynevezett "második terméknemzedéknél" eltűnt. Mindezek arra utalnak, hogy a hiba inkább a kivitelezésben és kihasználásban volt, mint az eredeti tervezésben és kísérletezésben.

A kutatások, amelyeket az elektronikusan vezérelt termelőeszközök iparára és a műanyagiparra vonatkozóan végeztek, némi fényt vetnek a gyengeség okaira. A felmérések folyamán sok angol céget megvizsgáltak az egész újítási folyamatra vonatkozóan, beleértve az e x p o r t t e l j e s i t m é n y t is, s ezt viszonyították a többi fejlett ipari országhoz. Az erről elkészült tanulmány a kutatás, termelés és értékesítés integrációjának gyengeségét mutatta néhány angol cégnél. A gyengeséget az újítások hosszú átfutási ideje és a nem eléggé hatékony értékesítési stratégia okozza.

A tanulmány kimutatja a nagyüzemi termelés révén elérhető megtakarítások jelentőségét. Ezek a megtakarítások nem annyira a termelésben, mint inkább az értékesítésben, sőt m á r a k u t a t á s b a n i s jelentkeznek. Néhány új termék-nél, mint például a műanyagnál, a nagyüzemi megtakarítások a termelésben is jelentkeznek. Sok példa van arra, hogy a felfedezési folyamat kezdeti fókán kis csoportok, sőt egyes emberek is nagy eredményeket, gyors előrehaladást érhetnek el. Viszont, ha egy

uj termék vagy egy új modell eljut a végleges kifejlesztéshez, a próbagyártáshoz, illetve az értékesítéshez, a nagyüzemi szintből eredő megtakarítások szerepe előtérbe kerül. Egy kis cég kezdetben gyakran jut előnyhöz a birtokában levő tudományos tőkéből, amit az ott dolgozó egyének esetleg más környezetből hoztak. De ezt a tartalékot igen gyorsan felélik. Éppen úgy, mint a XIX. századi vállalkozónak, a fejlett kis cégnek ma is gyakran származik előnye a jól integrált vezetésből, amelyet elveszithet az olyan specializációval, amely nagyobb cégnél kutatási-fejlesztési és műszaki részleg /osztály/ különválasztásával jár. Ha az ujitási tevékenység irányítása hiányosan integrált, akkor lehetséges, hogy azok, akik a folyamat egy fázisában érdekeltek, elhanyagolják, vagy figyelmen kívül hagyják a későbbi fázisban dolgozók szükségleteit. Az elektronikus fejlesztés több példája említhető Nagy-Britanniában és más európai országokban, amelyek --bár sikeresek voltak technikai szempontból--, az értékesítés szempontjainak majdnem teljes figyelmen kívül hagyásával jöttek létre. Nem meglepő, hogy az "eredmény" kereskedelmi sikertelenség volt. Cottrell véleménye szerint Nagy-Britanniában általános tendencia, hogy kicsit többet investálnak a nagy tervezetekbe, mint a rendelkezésre álló források, és hogy az ország számára a legmegfelelőbb stratégia volna a források jobb összpontosítása kis és közepes tervezetekre. Mások /köztük a miniszterelnök/ hangsúlyozzák a szélesebb európai piac és /legalább egyes iparágak vonatkozásában/ az összeurópai szintű kutatás szükségességét.

AZ UJÍTÁS BEVEZETÉSÉNEK MÓDJA

Az előbbi példák illusztrálják a k v a n t i t a t i v e l e m z é s szükségességét, nemcsak a kutatás és fejlesztés költségeit illetően, hanem az ujitások és találmányok alkalmazásának folyamatában is. A t u d o m á n y s z e r v e z é s számára kiindulópontként szolgáló különféle adatok használhatóbbá tételére, s a diszparitás /technikai szakadék/ fogalmának megvilágítására, m é r h e t ő v é k e l l t e n n i a rendkívül sok összetevőből álló t u d o m á n y o s é s t e c h n i k a i t e v é k e n y s é g e t , majd a kutatás és fejlesztés számszerű adatait és egyéb információit szisztematikusan össze kell kapcsolni azokkal az adatokkal, amelyek az egyes cégek vagy kormányok által folytatott szervezés eredményeire hatnak.

Minden esetben figyelembe kell venni a t á r s a d a l m i é s g a z d a s á g i k e r e t e t , melyben a kutatási és fejlesztési rendszer működik. E pontot Sir Solly Zuckerman "A tudományszervezés tudománya" című tanulmányában erősen hangsúlyozta. Rámutatott, hogy az amerikai cégek viszonylag nagyobb eredményeket értek el a találmányok alkalmazásának azon fázisában, mely a kutatás és fejlesztés után következik.

A sikeres találmányok általában igen magas szintű vezetést követelnek. Az újító vállalkozónak /akár állami, akár magán/ a normál üzleti befektetés kockázatán kívül egy sor másfajta rizikót is vállalnia kell, mindenekelőtt saját vállalatán belül és azonkívül is le kell győznie az újítól való idegenkedést, s át kell hidalnia az ezzel kapcsolatos elkerülhetetlen buktatókat. Ezenkívül gyakran kell a szokásos követelményeken felül műszaki segítséget nyújtania. A szabványok, specifikációk, kódok, szerzői jog, stb. újszerű problémáival kell foglalkoznia, gyakran kell terveznie és beszereznie olyan berendezéseket, amelyek az új termékek gyártásához szükségesek. Végezetül koordinálnia kell az egyes részlegek /kutatás-fejlesztés, termelés, értékesítés/ munkáját, ami soha nem valósul meg automatikusan.

Ben-David, amikor Jewkesnek a nagy XX. századi felfedezések adataival foglalkozó tanulmányának másodlagos analizisét végezte, bebizonyítja azt a feltevést, hogy az Amerikában folyó ipari célú kutatási, újítási és fejlesztési tevékenység szervezése és irányítása általában h a t é k o n y a b b , mint Európában. Ama újítások közül, melyeket csak egy országban folyó munka eredményének lehet tulajdonítani, 19-et az Egyesült Államokban és összesen 10-et Nagy-Britanniában, a Német Szövetségi Köztársaságban és Franciaországban fejlesztettek ki. Körülbelül ezek aránya /2:1/ tükrözi a k u t a t á s é s f e j l e s z t é s d i s z p a r i t á s á t . A felfedezések, illetve újítások gyakorlati alkalmazását vizsgálva azonban megállapítható, hogy az Egyesült Államokban a 19 találmányt összesen 22 esetben alkalmazták, míg Európában a 10 találmányt csak 7 esetben, az arány tehát 3:1.

Ez ellen persze felvethető, hogy ezuttal a kutatásoknak csak egy részét ragadták ki, azonban a minél több szempontból való mennyiségi megközelítés szükséges a feltalálástól az alkalmazásig terjedő komplex folyamat eredményeinek megértéséhez.

AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK FÖLÉNYE AZ ÚJÍTÁS ALKALMAZÁSI VERSENYBEN NYUGAT-EURÓPÁVAL SZEMBEN

A sok tényező közül, melyekkel az Egyesült Államoknak az újítási versenyben való fölénye magyarázható, a következők a legfontosabbak:

- Az újító cég majd minden esetben nagyobb lehetőségekkel rendelkezik, képzettebb munkaerő, jobb felszerelés és alkatrészek állnak rendelkezésére, mindezzel komoly megtakarításokat érhet el.

- Az új termékek iránti kereslet nagymértékű elaszticitása, mely az egy főre jutó magas jövedelem eredménye.

Néhány európai cég sok esetben nyereségesebbnek találta, hogy új találmányait, illetve termékeit először az amerikai piacon dobja be, mivel ott mindkettő értékesítési lehetőségei kedvezőbbek.

Az igen fejlett egyesült államokbeli kutatási és ujitási rendszert a katonai szektorban szemléletesen analizálja Krauch. Ez a rendszer valószínűleg segített emelni a kutatások, ujitások szervezésének és irányításának szakmai színvonalát. Néhány tudós nyomatékosan hangsúlyozza a társadalmi szükséglet és kereslet oldalát a tudományos kutatás és ujitások vonatkozásában. A közgazdászok közül Schmookler megállapította, hogy a keresletnek kiemelkedő hatása van a szabadalmak bevezetésére, elterjesztésére és alkalmazásának módjára. De óvatos volt, kiemelte, hogy számításba kell venni a kínálat oldalát is.

A közgazdaságtan története valóban sok példát tartalmaz az egyoldalú elemzés korlátozottságára, mely kizárólag vagy a keresleti vagy a kínálati tényezőre koncentrál.

A találmányokkal foglalkozó esettanulmányok egyéb tényezők rendkívüli fontosságát is kiemelik, mint például a tudósok és feltalálók erőfeszítéseinek mértéke, lelkesedése, a kutató terület ismeretének mélysége. Sőt felhívják a figyelmet a vállalkozói tervezés normatív előrejelzéseinek szerepére. /Ehelyütt gyakran hivatkoznak Marx példájára a legjobb méh és a legrosszabb építőmester közötti különbségről./ Találmányokról és ujitásokról szólva valóban nem lehet figyelmen kívül hagyni az emberi akaratot és képzelőerőt, noha ezek mérése csak igen szűk keretek között lehetséges.

NÉHÁNY KÖVETKEZTETÉS

A szerző végül —elégge explicit formában— néhány s z e m é l y e s é r t é k i t é l e t e t sorol fel. Eme értéktételeket soha nem tanácsos ráerőszakolni olyan problémákra, mint például a műszaki és gazdasági fejlődés párhuzama, kivéve, ha ez a kutatás témája, s ezenkívül magukba foglalják a szervezés lehetőségeinek figyelembevételét.

A kutatási és fejlesztési tevékenység színvonala és a kutatás támogatásának mértéke minden országban bizonyos s z e r v e z é s i eredményeket tükröz. Sőt a hazai és az "importált" tudomány mérlege is következtetni enged a szervezés hatékonyságára. A szerző előnyben részesíti az inkább k u t a t á s i o r i e n t á c i ó j u társadalmat /ez jellemző Nagy-Britanniára és az európai kontinensre/, szemben a Szovjetunió és az Egyesült Államok társadalmával. Azokat az újabb angol törvényjavaslatokat pedig, amelyek az alap- és alkalmazott kutatások lehetőségeinek drasztikus megnyirbálását jelentik, kulturális és gazdasági szempontból egyaránt rövidlátónak bélyegzi, s állást foglal amellett, hogy az Egyesült Államokban alkalmazható ujitások számát és a lehetőségeket a jövőben az európai kutatási és fejlesztési kapacitás szabja majd meg.

Bármit is mutasson azonban a mérleg, minden ország számára igen előnyös a tudományos és műszaki csere. Az autarkia a tudomány esetében különösen hatástalan, sőt fokozott mértékben káros lehet.

Sokszor hangoztatott nézet, hogy extrém gazdasági egyenlőtlenségek egyes országok között olyan szándékos intézkedéseket követelnek, illetve sürgetnek, melyek korlátozzák a piaci erők szabad játékát. Ugyanez igaz lehet az extrém technikai egyenlőtlenség esetén is. A technikai szakadék tulajdonképpen ugyancsak egy extrém végki-fejlet. A legfontosabb ilyen szélsőség a világ szegényebb országai és az iparosodottabb, gazdaságilag fejlettebb országok közötti különbség. Noha a siker legbiztosabb alapja kétségtelenül a saját erőből való fejlődés, ez a szakadék mégis megköveteli a fejlettebb országoktól, hogy áthidalásában aktív szerepet vállaljanak. Az ilyen segítség nemcsak gazdasági és technikai kell hogy legyen, hanem minden országban egy, a helyi viszonyoknak megfelelő független kutatási és fejlesztési rendszer kiépítését, majd erősítését kell célozza. Ez a nézet nem felel meg a helyenként még fellelhető elzárkózó viselkedésnek, hanem a tudomány természetéből fakadó hagyományos internacionalizmussal vág egybe.

Az ilyesfajta segítségnyújtáskor sokszor radikális, intézményes reformok szükségesek, melyek elősegítik a módszerek elterjesztését. A szervezés egyik fő célkitűzése legyen, hogy megakadályozza az oktatási-nevelési befektetések elkallódását a nem élenjáró országokban, azaz a tudományos munkaerő emigrációját, írja a szerző. Ehelyett inkább tapasztalatcserék és tanulmányutak révén segítse elő a tudományos munkaerő nemzetközi áramlását és kapcsolatainak fejlődését, lehetővé téve ezzel a fejlődő országoknak, hogy élvezzék a fejlettebb országok oktatási és kutatási lehetőségeit.

Freeman-nek számos meggondolása van a Nyugat-Európa és az Egyesült Államok között a technika és a kutatási költségek terén fennálló "szakadékra" vonatkozóan. A szakadék objektíve viszonylag kevésbé fontosnak tűnik, s csak az európai országok számára téma. A nemzetközi szervezetek hasznos szerepet játszhatnak a kooperációs megoldások kidolgozásában, s megakadályozhatják, hogy a kooperáció a részrehajlás és a rosszindulat forrása legyen. Néhány esetben a szakadék léte békés versengésre ösztönöz, ami egészséges reakciónak tekinthető. Bármilyen legyen azonban a tudomány és a tudományszervezés fejlődési iránya a nyugat-európai országokban, nincs szükség arra, hogy az Egyesült Államokkal és a Szovjetunióval szembeni elzárkózáshoz vezessen. Az ezzel kapcsolatos félelem majdnem teljesen alaptalan, szükségtelenül pesszimista, hiszen minden ország csak nyer a világ tudományának és technológiájának előrehaladásából, s az új ismeretek mind gyorsabb elterjedéséből. Éppen így az amerikai és szovjet tudomány is nyerne abból, ha a tudományos életben megnövekednék az európai országok szerepe, s mindegyik még többet nyerne, ha a fejlődő országok is nagyobb szerephez jutnának, vonja le a végkövetkeztetést Freeman.

Összeállította: Páncél Róbert

A TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉS KÖZGAZDASÁGI PROBLÉMÁI A SZOCIALISTA ORSZÁGOKBAN^{1/}

A nemzeti kutatás és a nemzetközi tudományos együttműködés integrálásának fő irányai -- A nemzetközi kutatási együttműködés gazdaságossága -- A tudományos együttműködés fő eszköze a tervkoordináció.

A tudományos-műszaki forradalom kibontakozása, valamint a szocializmus gazdasági rendszerének újjáalakítása a nemzetközi gazdasági kapcsolatok területén is új magatartást követel meg. Nem pusztán kereskedni kell, hanem a külkereskedelemnek aktív szerepet kell játszania a népgazdaság hatékonyságának növelésénél, hogy megfelelően hozzájáruljon a nemzeti jövedelem növekedéséhez -- mint a növekedés nem is kisfontosságú tényezője. Ezzel összefüggésben különösen nagy szerepet játszik a nemzetközi szocialista tudományos együttműködés fejlesztése; erre vonatkozóan az alábbiakban ismertetjük egy NDK folyóirat elgondolását.^{1/}

A tudománynak, mint termelőerőnek teljes kibontakozása egyre növeli a kutatási tevékenység részesedését a társadalmi munkaráfordításban, valamint a kutatás hozzájárulását az ujratermelési folyamat hatékonyságának növeléséhez. Ez a hozzájárulás csak akkor ölthet optimális méreteket, ha az egyes országok tudományos kutatása szoros kapcsolatban fejlődik a nemzetközi tudományos együttműködéssel. Ezen a területen távolról sem elegendő az egyszerű tapasztalatcsere, hanem meg kell szervezni a szocialista országok tudósainak és műszaki kutatóinak közös munkáját. Az átfogó és mélyreható nemzetközi szocialista tudományos együtt-

1/ KAWELKE, Wolfgang: Ökonomische Probleme der Forschungsk Kooperation zwischen sozialistischen Ländern. /A kutatási kooperáció gazdasági problémái szocialista országok között./ = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1967.10.no. 1645-1660.p.

működés ma még csak a kezdet kezdeténél tart. További fejlődése attól függ, sikerül-e az együttműködés számára gazdaságilag indokolt és minden résztvevő számára elfogadható megoldásokat kidolgozni és bevezetni.

A NEMZETI KUTATÁS ÉS A NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉS INTEGRÁLÁSÁNAK FŐ IRÁNYAI

Az elmondottak alapján a nemzeti tudományos kutatás és a nemzetközi tudományos együttműködés integrálásánál a következő célokat kell kitűzni:

1. A teljes a l a p k u t a t á s t be kell vonni a nemzetközi tudományos együttműködés előkészítésébe. Csak így lehet átfogóan előre eldönteni, mely témákat kell kizárólag hazai eszközökkel kutatni, s mely tevékenységekről lehet nemzeti szinten tudatosan lemondani, hogy az eredményekhez azután például licencvásárlással jussanak hozzá. A nemzetközi szocialista együttműködésnek elsősorban olyan tevékenységeket kell felölelnie, amelyek eredménye egyszerre használható fel sok ország termelésében.
2. A hazai kutatás nagyrészt eleve úgy kell tervezni, hogy szem előtt tartásuk a nemzetközi szükségletet. Nem elegendő, ha a kutatási témákat csupán hazai szempontokból állapítják meg, és azután nemzetközileg koordinálják. A nemzetközi koordinációnak m e g k e l l e l ő z n i e a hazai döntést, mert a nemzetközi szükségletek csak így fogalmazhatók meg, illetve ismerhetők fel még a munka megkezdése előtt.
3. A nemzetközi tudományos együttműködést azokra az ágazatokra, eljárásokra és termékekre kell összpontosítani, amelyek döntő szerepet játszanak a növekedési ütem szempontjából. Sok szocialista országban szükséges például igen terjedelmes kutatási kapacitás, amely az adatfeldolgozás jóminőségű termékeinek, valamint az üzemi mérőműszereknek a szabályozási és vezérlési technika termékeinek fejlesztésére irányul. A népgazdaság kemizálásánál szükség van korszerű petrokkémiai eljárásokra és nagy teherbírási munkaanyagokra. Ha a nemzetközi kutatási együttműködés főbb irányai a z o n o s a k a tudományos-műszaki forradalom súlypontjaival /amelyek közül kétőt említettünk/, akkor egyes szocialista országok gyorsan felszámolhatják a tudományos és műszaki színvonal tekintetében még fennálló lemaradásaikat.
4. Szoros kapcsolatot kell teremteni a hazai kutatás és a kutatási tevékenység nemzetközi koncentrálása és specializálása között. Minden általános érdekű témánál törekedni kell az erők és eszközök k ö z p o n t o s í t á s á r a , aminek eredményeképpen egyetlen ország fedezheti több ország szükségleteit.

5. A nemzetközi szocialista kutatási együttműködésnek az alapkutatáson kívül messzemenően olyan tevékenységekre kell irányulnia, amelyek eredményei k ö z - v e t l e n ü l a l k a l m a z h a t ó k a termelésben. A nemzetközi együttműködés egyoldalú korlátozódása információcserére ugyan nem haszontalan, de távolról sem felel meg a szocializmus közgazdasági törvényeinek -- állítja a német szerző.

A NEMZETKÖZI KUTATÁSI EGYÜTTMŰKÖDÉS GAZDASÁGOSSÁGA

A szocialista országok közös anyagi érdekeiből kiindulva arra kell törekedni, hogy a tudományos együttműködést is szigorúan gazdasági elvek szerint szervezzék meg. A legfontosabb az, hogy szem előtt tartsák a szocializmus közgazdasági törvényeinek k o m p l e x jellegét. Ezért a nemzetközi gazdasági együttműködés megjavítása az intézkedések és módszerek egész rendszerének kidolgozását kívánja meg. Elsősorban a következő alapvető kérdéseket kell megoldani:

1. Le kell küzdeni a nemzetközi gazdasági együttműködés irányításának formai, a d m i n i s z t r a t i v vonásait.

2. Számos operatív feladatot át kell utalni a közép- és alsószintű országos irányítási szintek és nemzetközi koordináló szervek hatáskörébe.

3. A nemzetközi együttműködést számba kell venni a hazai tervezési és prognózismunkában, figyelembe véve a műszaki forradalom feltételeit.

4. A legfontosabb ujratermelési folyamatok optimalizálásánál figyelembe kell venni a nemzetközi aspektusokat.

5. A szocialista országok külkereskedelmében be kell vezetni a h a t é - k o n y g a z d a s á g i ö s z t ö n z ő k rendszerét.

6. A nemzetközi szocialista együttműködésben be kell vezetni a g a z d a - s á g i s z e r z ő d é s e k rendszerét.

A TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉS FŐ ESZKÖZE A TERVKOORDINÁCIÓ

A szocializmus gazdasági rendszerének döntő eleme a t e r v e z é s , ami a szocialista országok nemzetközi kapcsolatainak kialakításánál is fontos módszer. Elsősorban fokozottan figyelembe kell venni a nemzetközi együttműködést az országos

tervezési folyamatban, és a nemzeti tervek nemzetközi összehangolását is lényegesen h a t é k o n y a b b á kell tenni. A KGST tagországai elhatározták, hogy megkezdik az 1970. utáni időszak t á v l a t i t e r v e i n e k k o o r d i n á l á s á t . Ennek során a nemzetközi kutatási együttműködésre vonatkozó nemzeti elképzeléseket is össze kell hangolni. Nem arról van itt szó, hogy az összes nemzeti terv minden részletét multilaterálisan összehangolják, vagy hogy nemzetközi távlati terveket dolgozzanak ki, hanem arról, hogy a nemzeti tervekből kiindulva f o n t o s t e r ü l e t e k e n nemzetközi megbeszéléseket tartsanak, amelyek eredményeit azután a nemzeti kutatási tervek további kidolgozásánál figyelembe veszik.

A n e m z e t k ö z i t e r v k o o r d i n á c i ó során az alábbiak a legfontosabb feladatok:

1. Kutatási témák felvételét a nemzeti tervekbe csak azután szabad eldönteni, ha a sokoldalú érdeklődésre számot tartható fontos kutatási elgondolásokat nemzetközi szinten megtárgyalták, s így a felesleges párhuzamosságok elkerülésével valódi munkamegosztásra kerülhet sor.

2. A tudományos és műszaki fejlődésre vonatkozó nemzeti p r o g n ó z i s o k , távlati és éves tervjavaslatok tartalmazzák a nemzetközi szocialista tudományos együttműködés alakulására vonatkozó elképzeléseket.

3. Országos /nemzeti/ koncepciók és eleinte azoktól függetlenül nemzetközi prognózisok is készíthetők a tudomány és technika állapotáról és fejlődési irányairól, súlyponti területeken. Ezek igen értékesek lesznek a nemzeti elképzelések kidolgozása számára, valamint a nemzetközi kooperáció kialakulása szempontjából.

4. A fontos országos kutatási szándékok nemzetközi egyeztetése nem lehetséges e l ő z e t e s k ö l c s ö n ö s i n f o r m á l á s nélkül. Eleinte elegendő, ha az országok kölcsönösen tájékoztatják egymást a témáról, a várható kutatási ráfordításról, a műszaki-gazdasági célkitűzésről és a téma lezárásának előirányzott határidejéről. Olyan témáknál, amelyek nemzetközi szinten érdeklődésre találnak, további egyeztetések és megegyezések szükségesek.

5. A nemzetközi tervkoordináció középpontjába azoknak a nemzeti döntéseknek az előkészítését kell helyezni, hogy mely témákon dolgozzék csak egyetlen ország és mely témáknál irányozzanak elő közös nemzetközi kutatást.

6. A nemzetközi kutatási együttműködésre vonatkozó nemzeti döntéseket össze kell kapcsolni s z e r z ő d é s kötésével. Minden tervezés nagyfokú biztonságot kíván meg, a munkamegosztásra vonatkozó megegyezések --ha nincsenek szerződésileg rögzítve-- hatástalanok maradnak, mert a kutatáson dolgozó ország nem köteles kutatási eredményeit a megállapodás szerinti időpontban hiánytalanul átadni.

A NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉSBEN
ALKALMAZHATÓ GAZDASÁGI
ÖSZTÖNZŐK

A gazdasági ösztönzők területén is több feladat vár a közeljövőben megoldásra, ha eredményesen akarják továbbfejleszteni a nemzetközi szocialista tudományos együttműködést. Ezek:

1. A nemzetközi kutatási együttműködés döntő területein át kell térni a d o k u m e n t á c i ó m e g f i z e t é s é r e . Az értékkategóriák alkalmazása a kutatási eredmények nemzetközi cseréjében jelentős mértékben ösztönzi korszerű eredmények kidolgozását és átadását a társországoknak. Fizetés esetén az országok érdeke, hogy legkorszerűbb kutatási eredményeket érjenek el gyorsan, éspedig olyanokat, amelyek k ö z v e t l e n ü l a l k a l m a z h a t ó k a termelésben.

Viszonylag csekély műszaki és gazdasági eredményeket tartalmazó vagy csupán tájékoztatási célokat szolgáló dokumentációt, valamint szóbeli tájékoztatást a szocialista országok továbbra is térítésmentesen cserélhetnének. További vizsgálatot igényel az a probléma, vajon az alapkutatás eredményei milyen mértékben vonhatók be a fizetési rendszerbe. Itt --mint a tudományos együttműködés más területein is-- fontos szerep jut a gazdasági kísérleteknek.

2. Az értékképződés és realizálás problémáit k u t a t á s i s z o l - g á l t a t á s o k esetében is tisztázni kell. Egyre határozottabban érvényesül ugyanis az a felfogás, hogy a kutatómunka is értékképző tevékenység -- legalábbis az alkalmazott kutatások területén. Míg az átvitt tárgyasult és a kifizetett élő munka meghatározása nem okoz nehézségeket, igen kérdéses a többletmunka megállapítása a kutatásban. Pedig a kutatási szolgáltatások nemzetközi cseréjénél ezt is figyelembe kell venni. Minthogy a kutatómunka értékét jelenleg tulnyomórészt még az ujonnan hozzáadott élő munka határozza meg, a licencladásokra és a közös kutatásokra vonatkozó döntéseknél nagyon fontos a többlettermék meghatározásával kapcsolatos nemzeti rendelkezések kimunkálása, valamint az összes résztvevő ország anyagi érdekeinek megfelelő n e m z e t i e l s z á m o l á s i r e n d s z e r bevezetése.

3. Olyan á r k é p z é s i e l v e k e t kell bevezetni, amelyek megfelelnek az érdekelt országok anyagi érdekeinek. A kutatási szolgáltatások árát az átvitt tárgyasult munka és az új értékképzés alapján kell megállapítani. A nemzeti kutatási munkák nemzetközi eladásához fűződő anyagi érdek mindig az eredmény eléréséhez szükséges hazai ráfordításból, valamint az elérhető nyereség nagyságából származtatható. A nemzetközileg kicserélt kutatási szolgáltatások árképzésénél azonban nemcsak arról van szó, hogy az árak megközelítsék az értéket, hanem a nagyfoku gazdasági haszon érdekében az árak g a z d a s á g i ö s z t ö n z ő szerepét is játszania kell, ami gyakran eltéríti az árat az értéktől, különösen ott, ahol hazai viszonylatban a kutatás területén alkalmazott gazdasági ösztönzők még nem felelnek meg a követelményeknek.

Ha egy ország nemcsak saját maga számára kutat, hanem több társország számára is, --s a nemzetközi szocialista tudományos együttműködésnek elsősorban erre kellene irányulnia--, akkor általában elegendő, ha a nemzeti ráfordítást számolják el nemzetközileg. Ebben az esetben nem fontos, hogy a többletterméket bevonják az árképzésbe.

4. Hatékony s z a n k c i ó k r a van szükség arra az esetre, ha valamely fél saját hibájából nem tartja be a szerződéseket. Szankciókra szükség van, ha

- a/ a megállapodás szerinti műszaki és gazdasági paramétereket nem érik el,
- b/ a kutatás során a kötelező tájékoztatás elmarad,
- c/ a dokumentációt hiányosan vagy késve adják át,
- d/ a finanszírozási előírásokat megszegik,
- e/ kívülálló országokat a partner beleegyezése nélkül informálnak,
- f/ egy ország visszalép a szerződés teljesítésétől.

NEMZETKÖZI SZOCIALISTA KOOPERÁCIÓS SZERZŐDÉSEK TARTALMA

A nemzetközi szocialista tudományos együttműködés legcélszerűbb formája a mai viszonyok között a szocialista országok intézményei között megkötött munkamegosztásos kutatási s z e r z ő d é s e k . A szerződések tartalmaként a következők ajánlhatók:

- a/ Kötelező megállapodás a szolgáltatásról /teljesítményről/, amelyet a kutatással el kell érni.
- b/ A partnerek jogainak és kötelességeinek világos meghatározása a téma feldolgozásával kapcsolatban.
- c/ Az átadás feltételeinek pontos szabályozása.
- d/ Egyértelmű előírások a kutatómunka finanszírozásáról.
- e/ A partnerek felhasználási jogainak pontos megállapítása.
- f/ A szerződés lehetséges kiegészítésének, módosításának és megszegésének, valamint az esetleges visszalépés lehetőségeinek egyértelmű meghatározása.
- g/ Világos megállapodás arról, milyen eljárás követendő kétes /vitás/ esetekben.

Összeállította: Nemény Vilmos

AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK TUDOMÁNPOLITIKÁJA — OECD SZEMMEL^{1/}

Az Egyesült Államok tudománpolitikája az OECD felmérésének tükrében — A bizottság jelentése — Az OECD tudománpolitikai vita ülése — Az OECD legutóbbi miniszteri konferenciája a tudománpolitikáról.

Az OECD /Organization for Economic Co-operation and Development - Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete - az európai tőkés országok gazdasági tanácsadó, kutató és koordináló szerve/ az elmúlt évek során megvizsgálta tagállamainak tudománpolitikáját.^{2/}

1966-ban az OECD Tudománpolitikai Bizottsága, amely ezeket a vizsgálatokat irányította, nagy fába vágta a fejszét: az Egyesült Államok tudománpolitikájának felmérését tűzte napirendre. Ez a téma az utóbbi időben amúgy is a nyugat-európai tudományos közvélemény figyelmének középpontjában van: az Egyesült Államok gazdasági behatolása, továbbá a "brain-drain" /nagyképzettségű szakemberek, különösen fiatal kutatók tömeges kivándorlása Nyugat-Európából Amerikába/ ugyanis arra készteti az érintett országok politikusait, gazdasági és tudományos irányítóit, hogy behatóan elemezzék az Egyesült Államok gazdasági sikereinek, tudományos-technikai fölényének, illetve saját viszonylagos elmaradottságuknak okait, összetevőit.

1/ Does the United States have a science policy? /Van-e az Egyesült Államoknak tudománpolitikája? - Vita az OECD-ben./ = Nature /London/, 1968.jan.20. 225-231p. Confrontation in Paris. /Összezsapás Párizsban./ = Nature /London/, 1968.jan.20. 224.p.

What is Gulliver doing? /Mit csinál Gulliver?/ = Nature /London/, 1968.jan.20. 205-207.p.

Amerikas technischer Vorsprung. /Amerika műszaki előnye./ = Neue Zürcher Zeitung, 1968.jan.16. 17.p.

2/ Erre vonatkozóan l. még a jelen számban: Kutatás és fejlesztés a vezető tőkés országokban 1963/64-ben és 1967/68-ban. továbbá: Tudományos maffia az Egyesült Államokban. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1968.2.no. 331.p.

Már az Egyesült Államokba kiküldött négytagu küldöttség összetételén is lemérhető, milyen fontosságot tulajdonítottak a vizsgálatnak. H.B.G. Casimir, a Philips Kutató Intézet igazgatója képviselte Hollandiát; Théo Lefèvre, volt miniszterelnök, jelenleg államminiszter, Belgiumot; Pierre Massé, a Francia Villamosenergia Igazgatóság országos elnökségének elnöke Franciaországot és C.H. Waddington, az edinburghi Állatgenetikai Kutatóintézet igazgatója Nagy-Britanniát.

AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK TUDOMÁNPOLITIKÁJA AZ OECD FELMÉRÉSÉNEK TÜKRÉBEN

A vizsgálat munkamódszere meglehetősen szokatlan volt. A négy küldött 1967 őszén tíz munkanapot töltött az Egyesült Államokban, egyik interjút a másik után folytatva az amerikai tudománpolitika prominens irányítóival, kormányférfiakkal, egyetemek és kutatóintézetek vezetőivel; látogatásuk során azonban inkább benyomások sokat gyűjtöttek, nem pedig tényadatokat. Jelentésük, amely 1968. január elején került nyilvánosságra, szubjektív véleményeket és nézeteket tartalmaz, olyannyira, hogy a négy megbízott nem is készített közös jelentést, csak egy rövid közös bevezetőt, ezt követően a kiküldöttek külön-külön, egymástól függetlenül számolnak be tapasztalataikról és véleményükről.

Az OECD Tudománpolitikai Bizottságának titkársága viszont e vizsgálat előtt két évi munkával óriási tényanyagot gyűjtött össze. A jelentésnek ezt a másik részét közel 600 oldalas könyvként márciusban adták ki,^{3/} és kiterjed az amerikai tudományos élet számszerűen jellemezhető minden elgondolható vonatkozására. A jelentésnek ez a része valóságos kincsesbánya, amelyből az Egyesült Államok gazdasági életének egyik leglényegesebb szektora, a tudomány, a termelés és az oktatás összefüggései, szervezete, fejlődése tüzetesen megismerhető.

A BIZOTTSÁG JELENTÉSE

A négytagu küldöttség jelentésének közös bevezetője hangsúlyozza, hogy az Egyesült Államokban folyó tudományos és műszaki fejlesztő munka olyan sokrétű, olyan hatalmas területet fog át, és olyan felmérhetetlen anyagi és személyi erőforrásokat köt le, a résztvevő intézmények annyira sokfélék, az irányítás, a célok és az eszközök annyira különbözőek, hogy teljesen lehetetlen az összes idevonatkozó kérdést megvizsgálni. Tulajdonképpen nem is lehet tudománpolitikáról beszélni, inkább a tudománpolitikák sokasága nyilvánul meg, és részben ezzel

3/ Reviews of national science policy. United States. /Nemzeti tudománpolitikai áttekintések: Egyesült Államok./ Paris, 1968. OECD. 546.p.

magyarázható, hogy a négy vizsgálódó mindegyike --egymástól eltérő területeket, más-más kulturális és tevékenységi háttérrel képviselve-- jobbnak látta benyomásait és ítéleteit a többitől függetlenül előadni.

A TUDOMÁNY TÁMOGATÁSA PRESZTIZS KÉRDÉS

Lefèvre szerint nemcsak a kormányzati szervekre, hanem az amerikai közvéleményre és a magánvállalkozás magatartására is jellemző, hogy a kutatást és a fejlesztést a siker, a haladás kulcsának, erkölcsi kötelességnek és egyben az érvényesülés legfőbb emelőjének tartják. A tudomány támogatása és felhasználása a k ö z t u d a t r é s z é v é v á l t . Ebből következik, hogy a kutatás szükséglet, s mihelyt új területen jelentkezik ilyen szükséglet, a kormányzat hamarosan hivatalos támogatást nyújt. A támogatás azonban alapjában különbözik az Európában megszokott formáktól. Az államok szövetségének eszméjét szem előtt tartva a központi kormányzati szervek főleg tervezéssel és programozással foglalkoznak, finanszíroznak, de az o p e r a t í v b e a v a t k o z á s t ó l t á v o l t a r t j á k m a g u k a t , a megvalósulást az iparra és az egyetemekre bizzák. A kormányzati szervek és hatóságok gondolkodásmódjának és működésének egyik fő jellemzője az, hogy saját területüket a lehető legtágabban értelmezik, az esetleges p á r h u z a m o s m u n k á t nem tekintik feltétlenül kerülendőnek és a határterületeket igen liberálisan kezelik. Ennek következtében az illetékesség és felelősség kérdése háttérbe szorul, egy-egy probléma kutatói számos kormány szervhez fordulhatnak segítségért, és nem nagyon akad olyan eset, hogy valamilyen terv vagy feladat illetékességi vita miatt támogatás nélkül maradjon.

Annál sajnálatosabb, hogy mindez nem vonatkozik a szó tágabb értelmében vett t á r s a d a l o m t u d o m á n y o k r a /csak 1965-ben jött létre a National Science Foundation csenevész másaként az "Arts and Humanities Foundation"/.

A tudományirányítás össz-szövetségi összefogója az Elnök Különleges Tudomány- és Technikaügyi Tanácsadója. Ez a funkció nem jár végrehajtó hatalommal, tehát nem hasonlítható az európai kormányok hasonló minisztériumaihoz. Befolyása mégis nagy és gyorsan növekszik, mindenekelőtt a tudományos-technikai hatóságok /NASA, AEC stb./ költségvetési juttatására gyakorolt hatásköre révén.

A kormányzat részéről megnyilvánuló bőkezűség közvetve többszörösen hat a technikai fejlődésre. A legfőbb hatás --mint már említettük-- az, hogy a nagyhorderejű állami programok nyomán a közvélemény gazdasági kötelességnek, a modernség és versenyképesség elmaradhatatlan velejárójának tartja a kutatást és a kutatás eredményeinek felhasználását. E légkörben a "vállalkozás" tudományos vállalkozást, tudományos k o c k á z a t v á l l a l á s t is jelent. A másik közvetett hatás azáltal jelent-

kezik, hogy az egyetemek szellemi és gazdasági mozgékonyága, befolyása, véleményformáló hatása nőttön-nő, s ez a kisebbekre is vonatkozik. Az egyetemekről nagyszámban kikerülő káderek felbecsülhetetlen gazdasági ütőerőt képviselnek.

E közvetett hatásokon kívül bizonyos iparágak /a híradástechnika, vegyipar, műszeripar/ közvetlen állami támogatást is élveznek.

A K+F POLITIKAI KIHATÁSAI

A tudományos és technikai fejlődés közvetlen befolyást gyakorol az amerikai belpolitikára, éspedig olyan értelemben, hogy egyes hagyományosan decentralizált tevékenységi körök kényszerűen a szövetségi kormány ügyévé válnak. Ez történik az oktatással --azelőtt ez az egyes államok szuverén területe volt--, a vizek és a légkör szennyeződése elleni küzdelemmel, s egyre erőteljesebben jelentkeznek ilyen tendenciák a közlekedéssel és a közegészségüggyel kapcsolatban is.

A tudományos és technikai fejlődés politikai befolyását növelik a közigazgatás és kormányzás minden szintjén nagyszámban szereplő és egyre befolyásosabbá váló tudományos tanácsadó bizottságok és konzultatív funkciók. Ezek összeköttetést jelentenek a kormányzat, a tudományos intézmények, az egyetemek, az ipar és a különféle intézmények és hivatalok között, de az összeköttetésnek a kedvező hatás mellett veszélyei is vannak, tudniillik, összefonódássá válik és antidemokratikus érdekek hordozója lesz.

A "BRAIN-DRAIN" PROBLÉMÁJA

Théo Lefèvre --csakugy, mint másik három társa-- nagy figyelmet szentel azoknak a kérdéseknek, amelyek az amerikai gazdaság európai behatolásával, a szakember-elszivással és általában az amerikai technikai fölény nyel kapcsolatosak, és e problémák ismertetése során élesen bírál néhány Nyugat-Európára jellemző jelenséget.

Amerika technikai fölénye --szerinte-- jórészt a két világháborúra vezethető vissza. Európát /pontosabban Nyugat-Európát/ a politikai megosztottság akadályozza a fejlődésben. Hiányzik a gazdaságpolitikai koncepció, de nem létezik a közös kutatásra és fejlesztésre vonatkozó elfogadható távlati elgondolás sem. Európa megannyi elkülönült érdekszféra, a részérdekeket senki sem rendeli alá az általános érdekeknek; a kutatást magas fal választja el a gazdaságirányítástól; hasonlóképpen autonóm terület a közigazgatás, s e három terület nem ért szót egymással Európában.

Igen jó példaként említhetők erre az e g y e t e m e k. Hátrányt jelent Amerikával szemben az európai tekintélytiszteltet és hierarchia, amelynek eredményeképpen mind az iparban, mind a gazdasági élet más pontjain ö r e g e k a v e z e t ő k, és nyugdíjazásuk esetén ismét csak öregek kerülnek a helyükre. Ennek a helyzetnek a kockázatvállalástól való félelem a következménye. Európában nem ismerik azt az Amerikában gyakorlatilag bebizonyított tételt, hogy "a kutatási és fejlesztési munkában a fiataloknak van tapasztalatuk". Ennek az elvnek a mellőzése miatt az amerikai fölény nem is annyira technikai, hanem inkább v e z e t é s i jellegű.

Európa csak úgy válhat az amerikai kihívással megbirkózni képes versenytársá, ha az európai országok politikai közeledés alapján közösen szervezik meg nagyszabású kutatási és fejlesztési feladataikat.

Ami pedig a "brain-drain"-t illeti, ebből kétségtelenül nagy haszon hárul az Egyesült Államokra és nagy kár éri Európát; ezen csak egyféleképpen lehet segíteni, mégpedig úgy, hogy Európában is olyan m u n k a f e l t é t e l e k e t teremtsenek a kutatók számára, mint Amerikában, és felhasználják a tudomány eredményeit a termelés minden területén.

AZ AMERIKAI KUTATÁSPOLITIKA RUGALMASSÁGA

C.H. Waddington professzor az angol álláspont kifejtése során az amerikai kutatópolitika legfőbb erényének a rugalmasságot, az alkalmazkodó képességet és a hagyományos hierarchia mellőzését tartja. A kutatóintézetek megbízásait rendszerint olyan szervektől kapják, amelyek kellő hatáskörrel és végrehajtási hatalommal rendelkeznek, és ilyen tekintetben a kutatóintézeteket függőségük nem köti gazdaságilag alapjában véve érdektelen szervezetekhez.

Kedvező jelenség, hogy a legtöbb tudományos intézmény vezetője széleskörű f e l h a t a l m a z á s s a l rendelkezik, és ha a helyzet úgy kívánja, szerződést köthet intézménye egyes részeinek "idegen" intézmény vagy országos hatóság szolgálatába való állítására is.

A rugalmasság további jó példája, hogy fiatal kutatók m e g p á l y á z - h a t n a k és elnyerhetnek személyükre szóló olyan kutatási megbízásokat, amelyeket vezetőik esetleg nehézkesség, bátortalanság vagy más személyes ok miatt nem támogatnának. Egy-egy ilyen elnyert megbízás t e l j e s a n y a g i f ü g g e t l e n - s é g e t jelent a megbízott részére, például munkatársakat is szerződthet. Így a fiatalok "kiugorhatnak", és Waddington professzor szerint az utóbbi 20 év kutatási és technikai sikereinek ez az egyik fő forrása.

Lefévre véleményéhez csatlakozva az angol professzor is fontos tényként említi a megbízások odaitélésében közreműködő tudományos-technikai tanácsadó bizottságok szerepét, de szerepüket az előzőekkel szemben nagyon pozitívnak itéli, rámutatva arra, hogy mivel e bizottságok tagjait viszonylag rövid időre választják, a z é l e t k o r s z e r i n t i h i e r a r c h i a t e l j e s e n i s m e - r e t l e n , és új gondolatok, merész vállalkozások előtt ezért viszonylag könnyen nyílik ut, a fiatal kutató sokszor még hivatali főnökei akarata ellenére is érvényesítheti elképzeléseit.

Az éles verseny természetesen azzal a h á t r á n n y a l jár, hogy a versenyben alulmaradók esetenként méltánytalan körülmények közé kerülnek. További negatív jelenség a kölcsönös segítségtől és információcserétől való elzárkózás. Az egész rendszer végülis a látványos eredményre törőknek kedvez és hátrányos az elmélyült elméleti gondolkodás utját választók részére, amint azt a Nobel-díjak elosztása is mutatja. Az amerikai tudósoknak ítelt Nobel-díjak többsége ugyanis olyan témákkal kapcsolatos, amelyek nagy apparátust, briliáns technikát igényelnek, de nem jelentik a világról alkotott koncepció alapvető módosítását. Ez utóbbi kategóriába tartozó eszmék Nobel-díjasai inkább európaiak.

Waddington professzornak is az a véleménye, hogy á t f o g ó t u d o - m á n y i r á n y i r á n y i t á s i e l v e k r ő l az Egyesült Államok esetében sem lehet beszélni, ennek hiányát viszont jórészt pótolja az egyes részterületek kormányzati gazdáinak /úrkutatási hatóságnak, atomenergia bizottságnak/ igen széleskörű felhatalmazása. Ezek a szervek a maguk területén teljes kompetenciával rendelkeznek; ezáltal persze --mint már szó volt róla-- sok párhuzamos tudománypolitikai koncepció érvényesül egymás mellett és egyidejűleg.

Nyugtalanító kérdésként merülnek fel viszont az olyan --csak legfelsőbb szinten eldönthető-- problémák, mint például a kutatásra, illetve fejlesztésre fordított összes eszközök aránya vagy a kutatásra és fejlesztésre, illetve oktatásra fordított eszközök aránya, a tudományágak közötti arányok kérdése stb. A küldöttség többi tagjához hasonlóan a professzor is helyteleníti a társadalomtudományok szerepének viszonylagos háttérbe szorulását.

A f e l s ő o k t a t á s módszereiben viszont sok a megszívlelendő. Az amerikai egyetemek tananyagára --a központilag előírt, részleteiben is megmerevedett európai curriculumokkal szemben-- a v á l t o z a t o s s á g és v á l t o z - t a t h a t ó s á g a jellemző. Egyrészt igen gyorsan változik az előadott anyag -- ez az egyetemek és kutatás helyi és személyi összeforrottságának, valamint az egyetemek és az ipar személyi és funkcionális összekapcsolódásának eredménye. Másrészt igen nagy a hallgatók szabadsága abban a tekintetben, hogy milyen tárgyakat hallgatnak. Ez utóbbi az egyetemek önkormányzatával, a tanszékvezetők választásának, illetve kinevezésének rendjével függ össze. Az oktatás általában több gondot fordít a

h a t á r t u d o m á n y o k r a , mint ahogy az Európában megszokott, nagyobb az egészen újkeletű ismeretek közlésének hányada és általában határozottabb az az irányzat, amely a specializálódást a diploma megszerzése utáni, munkával párhuzamos oktatási formákra bizza.

Az amerikai egyetem társadalmi funkciója általánosságban sokkal jelentősebb mint Európában, az egész társadalom fejlődésére gyakorolt hatása megfigyelhetően növekedőben van.

A "brain-drain"-ról Waddington professzor véleménye is az, hogy a kialakult helyzeten Európa csak úgy segíthet, ha a nagy lehetőségeket nyújtó, közösen finanszírozott kutatóintézeteket, például a CERN-t, és ehhez hasonló más intézményeket az érdekelte nemzetek közös erővel --kicsinyes féltékenykedéseiket mellőzve-- az amerikai testvérintézmények színvonalára fejlesztik.

Dr. H.B.G. Casimir, a csoport holland tagja rövid beszámolójában elsősorban i p a r s z e r v e z é s i problémákkal foglalkozott. A tudományirányítást illetően lényeges az a megállapítása, hogy az amerikai helyzet általában jobban kedvez az alkalmazott, mint az alapkutatásoknak. Az a l a p k u t a t á s egyre költségesebbé válik, és míg az ipar mohón veti magát az alkalmazott tudományok eredményeire és az európai iparnál gyorsabban, rugalmasabban alkalmazza azokat, alapkutatásra csak néhány mammutkonzern kutatóintézete /Bell, Du Pont/ vállalkozik.

Franciaország képviselőjének, Pierre Massé-nak az a véleménye, hogy az Egyesült Államok gazdasági hatalmának sok tényezője van, s ezek között a tudományirányítás csak egy a sok közül, nem kiemelkedő jelentőségű. El kell ismerni szerinte is, hogy a kutatás finanszírozásának amerikai módja az európai módszereknél sokkal rugalmasabb, és hogy a közpénzekkel való bőkezűség --ha áttételekkel is-- nagy társadalmi és vállalati haszon, gyors technológiai fejlődés forrása. Az amerikai közvélemény is kénytelen elismerni, hogy a közhivatalok pénzgazdálkodása, különösen a tudományirányítással kapcsolatban, semmivel sem kevésbé hatékony és gyors, mint a magánvállalatok gazdálkodása. Végül Massé is arra a végkövetkeztetésre jut, mint kollégái: az amerikai látogatás, az ott szerzett tanulságok elsősorban nem is annyira Amerikára, hanem sokkal i n k á b b a z e u r ó p a i v i s z o n y o k k r i t i k u s megítélésére nyújtott alkalmat. Az összehasonlításból levonható legfőbb következtetés pedig nem más, mint hogy az amerikai kihívásra Európa csak politikai egységgel és k o o r d i n á l t gazdasági és tudományos erőfeszítéssel válaszolhat.

AZ OECD TUDOMÁNPOLITIKAI VITA-ÜLÉSE

A négy megfigyelő által készített jelentések közzétételével egyidejűleg az OECD Tudománpolitikai Bizottsága vitaülést rendezett Párizsban ez év január közepén. A találkozóra népes küldöttséget hívtak meg az Egyesült Államokból, és tagjait felkérték, tegyék meg észrevételeiket a négy megfigyelő jelentésében kifejtett nézetekkel kapcsolatban, válaszoljanak a felmerült problémákra. A vita alátámasztotta a már előzőleg kialakult véleményt: az amerikai tudományirányítás sikereinek nincsen semmiféle kifürkészhető, máshová átplántálható, utánozható titka, vagy receptje, különösen nincsen olyan receptje, amit átvéve, egycsapásra megoldhatóvá válnának az európai tudományirányítás problémái.

Az amerikai tudományirányításnak van néhány olyan vonása, amit semmiképpen sem szabad követni: mindenekelőtt azt, hogy az a l a p k u t a t á s és az alapkutatótást elsősorban támogatni hivatott National Science Foundation, továbbá /mint azt a már említett jelentések is hangsúlyozzák/ a t á r s a d a l o m t u d o m á n y o k Hamupipőke-szerepet kapnak az amerikai tudományos közéletben.

Számos más vonást viszont érdemes megfigyelni és tanulmányozni, noha ezek is csak akkor ígérnek sikert Európában, ha az európai országok a mainál sokkal intenzívebben hajlandók tudományos erőfeszítéseiket koordinálni, forrásukat egyesíteni. Ilyen tanulmányozandó és utánzásra méltó jelenség lenne mindenekelőtt az anyagi eszközökkel ellátott amerikai kormányzati szervezetben és hivatalokban kialakult tendencia, már-már verseny, amellyel új tudományágakat és ígéretes javaslatokat támogatnak; továbbá r u g a l m a s s á g u k a tekintetben, hogy a h a t á r t e r ü l e t e k e t igyekeznek birtokba venni -- nem pedig ahogy az Európában gyakori, lehetőleg minél szűkebben értelmezni az illetékesség határait.

Ugyancsak érdemes megfigyelni és tanulmányozni az amerikai gyakorlatot a s z e m é l y i p o l i t i k á b a n , amely az európaival szemben sokkal több teret nyújt a fiataloknak, sokkal kevésbé nyugszik tekintély- és kor-tiszteleten. E területen azonban nehéz olyan konkrét javaslatokat tenni, amelyek biztosítanák, hogy a bátrabb személyi politikát is meg lehessen valósítani, ugyanakkor az európai kultúrához annyira hozzátartozó helyes hagyományokat is meg lehessen óvni.

A legfőbb tanulság az európaiak számára, hogy m e g o s z t o t t s á g u k a z , a m i v i s z o n y l a g o s e l m a r a d o t t s á g u k a t e l ő - i d é z i , és e tekintetben a válmhatárok részleges feloldása csak kezdet. Az i n t e g r á c i ó n a k feltétlenül át kell terjednie a kutatásra és fejlesztésre is. Szinte nyilvánvaló, hogy a tudományfejlesztés szétforgácsolódására, az eszközök elszegényedésére, a legjobb és legambiciózusabb erők Amerikába menekülésére vezetnek azok a rövidlátó döntések, amelyek következtében például Nyugat-Európában egymástól függetlenül három helyen is folyik gyorstenyészítő reaktorok fejlesztése, holott világos, hogy három különböző megoldás nem versenyezhet egymással ilyen

szűk piacon. Hasonló a helyzet a nagyenergiájú fizikai kutatások területein. Az erőket és erőforrásokat egyesíteni kell, első lépésként a kutatási témák koordinálásával, majd a CERN-hez hasonlóan szervezett nemzetközi tudományos intézmények munkája révén, állapítja meg az OECD szakértői jelentése.

Az amerikai ipar behatolása az európai piacokra, az amerikai tudománynak a fiatal kutatókra gyakorolt szívóhatása, ugyanakkor az amerikai részről megnyilvánuló tapintatlanság az európai eredmények elismerése tekintetében érezhetően rontja az óceán két oldalán működő tudományos intézmények és tudományos dolgozók kapcsolatát. Ez viszont olyan tény, amit elsősorban Amerikában kell észrevenni és ott kell okainak megszüntetésén fáradozni.

AZ OECD LEGUTÓBBI MINISZTERI KONFERENCIÁJA A TUDOMÁNPOLITIKÁRÓL

Míg a négytagú tudósküldöttség a tengerentúlon tanulmányozta az Egyesült Államok tudományos és műszaki fölényének okait, a kérdés európai vonatkozásaival az OECD államok tudományos és oktatásügyi minisztereinek harmadik konferenciája foglalkozott, amelyre 1968. március 12-13-án került sor Párizsban. A megbeszélésekről eddig azonban csak előzetes közleményeket adtak ki, amelyek a tárgyalás programjáról tájékoztatnak.^{4/}

A "TECHNIKAI SZAKADÉK" PROBLÉMA

Az értekezlet első napirendi pontja az Egyesült Államokat Európától elválasztó, már-már tudománypolitikai közhellyé vált "technikai szakadék" volt. A helyzet felmérése céljából már korábban kilenc kiemelkedő jelentőségű tudomány-, illetve iparág helyzetét vizsgálták meg részletesen. Ezek a területek a következők: adatfeldolgozó berendezések, tudományos műszerek, gyógyszerelőállítás, műanyagok, színes-fémek, mű- és szintetikus rostok, vasipar, szerszámgépek. Az adatok alapján az OECD Tudománypolitikai Bizottsága jelentést állított össze, amely a márciusi mi-

^{4/} Lásd például: Die OECD-Konferenz über die Wissenschaftspolitik. /A tudománypolitikával foglalkozó OECD-konferencia./ = Neue Zürcher Zeitung, 1967. márc. 12. 5.p.

Az OECD 3. Miniszteri konferenciájának anyagával a Tudományszervezési Tájékoztató 1968.5.számában részletesen foglalkozunk. - Szerk.

niszteri értekezlet egyik anyagául szolgált. Ez a jelentés behatóan foglalkozik a technikai lemaradás mibenlétével, nagyságával és okaival, taglalja a tudomány és a gazdasági haladás kapcsolatát, a technikai újítások alkalmazását és befolyását a gazdasági növekedésre; kitér azoknak a csucsiparágaknak a helyzetére, amelyek leginkább nyugszanak tudományos kutatási eredményeken.

A jelentés a technikai szakadék felszámolása érdekében a következőket javasolja:

- a tagországoknak olyan intézkedéseket kell életbe léptetniük, amelyek elősegítik műszaki u j i t á s o k létrejöttét és gazdasági értékesítését;
- szorosabb együttműködést kell létrehozni az egyes tagországok között, hogy a piacok, az egyes iparágak és a műszaki fejlesztés jelenlegi s z é t f o r g á - c s o l t s á g á t megszüntessék;
- az Egyesült Államokkal való együttműködés és a műszaki eredmények kölcsönös cseréje csak e javaslatok megvalósítása u t á n kezdhető el.

ALAPKUTATÁS

Az értekezlet második napirendi pontjaként az a l a p k u t a t á s kérdése szerepelt; ez volt a témája az 1966-ban tartott miniszteri konferenciának is. Az azóta eltelt két év alatt az OECD megbízásából a következő három, az alapkutatás helyzetét vizsgáló tanulmány készült el:

1. Az alapkutatás támogatása és szervezése
2. Alapkutatás és egyetemek
3. Kutatás és fejlesztés az OECD-országokban.

Mindhárom dokumentum egyöntetűen az alapkutatásnak a műszaki fejlődésben betöltött szerepét hangsúlyozza és kifejti, hogy az alapkutatások eredményei nemcsak a tudományos-műszaki fejlődésre, hanem a gazdasági növekedésre is hatással vannak. Ezért az alapkutatás é s s z e r ü s z e r v e z é s e szükséges, el kell kerülni mind az erők szétforgácsolását, mind pedig a párhuzamos kutatásokat. Különösen az i n - t e r d i s z c i p l i n á r i s k u t a t á s o k n á l szükséges az érdekelt tudományterületek összehangolása. A koordináló tevékenységet meg kell előznie egy olyan felmérésnek, amely diszciplinánkénti bontásban pontos képet ad az egész európai tudomány helyzetéről és állapotáról.

Ezzel egyidőben nem országos, hanem e u r ó p a i f e l a d a t k ö r - r e l és felelősséggel működő tudományos szervezeteket kell életrehozni, amelyek egy majdani európai tudományos közösség kristályosodási központjaiként szolgálnának.

Ennek a napirendi pontnak alapanyagaként szolgált --többek között-- J. Ben-David szociológus, "Alap kutatás és az egyetemek" című tanulmánya, amely mélyrehatóan elemzi Európa műszaki lemaradottságának okait.^{5/}

Téves hiedelem az --állapítja meg--, hogy a műszaki lemaradás oka a második világháború. A valóságban Európa már a múlt század második felében fokozatosan lemaradt a két kontinens versenyében. A lemaradás okai nem elsősorban anyagiak, hanem a tudományos élet s t r u k t u r á j á b a n rejlenek. A nyugat-európai tudomány szervezete és a felsőoktatás nem tudta követni a tudományos kutatás szerkezetében a XIX. század utolsó évtizedeiben bekövetkezett változásokat. Az e g y e t e m e k --Nagy-Britannia kivételével-- megőrizték hagyományos, de már túlhaladott szervezetiüket: az egyes tudományokat képviselő tanszéki rendszert, professzorokkal a tanszékek élén. A fejlődés elől teljesen kitérni mégsem tudtak, de ez csak annyiban nyilvánult meg, hogy a merev tekintélyi hierarchián mitsem változtatva, létrehoztak többnyire a tanszékeknek alárendelt egyetemi intézeteket. A tudományos élet irányítóinak az egyetemekről alkotott alapvető nézete az elmúlt évtizedek során nem változott, nem ismerték fel, hogy az egyetem és a felsőoktatás "kereskedelmi vállalkozás, amely új piacok és újfajta termékek után kutat". Amerika egyetemeit szerencsés módon nem merevítették meg a hagyományok, irányításukban érvényesülhetett az új szemlélet: a v á l l a l k o z á s - j e l l e g ű v e z e t é s és a hatékony igazgatás. S míg az európai egyetemek vezetői --állami tisztviselők-- arra törekedtek, hogy minél több pénzt takarítsanak meg, az amerikai egyetemi rektor célja az volt, hogy új termékei számára új piacokat teremtsen, a meglevőket pedig kiszélesítse. Ennek nem mond ellent a kutatások jelenlegi kormánytámogatása az Egyesült Államokban, mert a segélyek és ösztöndíjak pályázati rendszere versenyre ad lehetőséget.

N y u g a t - E u r ó p a konzervatív kutatási politikájának az elavult egyetemi rendszeren kívül másik jellegzetessége az, hogy a tudományos eredmények g y a k o r l a t i a l k a l m a z á s a kisméretű és l a s s u . A tudományt kulturális fogyasztásnak tekintik, így a ráfordítások nem haladják meg az egyéb nem-reaktív ráfordítások mértékét. E merev korlátok és korlátozások miatt óriási erőfeszítéseket tesznek a megfelelő kutatási területek és témák kiválasztására, mivel azonban a tudományos előrebecslés igen nehéz és bizonytalan, a legtöbb pénzt a kockázat nélküli rutin-munkák támogatására fordítják. Az Egyesült Államok fölényének felismerése eredményezett ugyan némi haladást Nyugat-Európában, az egyes országok ma már többet fordítanak tudományos kutatásra, mint a technikai lemaradás felismerése előtt, de semmiféle tekintettel sincsenek arra, hoz-e az illető területen folyó kutatás alkalmazható eredményt vagy sem. Így az a paradox helyzet állt elő, hogy a nyugat-európai országok az Egyesült Államoknál viszonylag többet áldoznak a tudományra, de csak mint kulturális fogyasztásra, tehát a megtérülés igénye és reménye nélkül.

^{5/} LOW, I.: Europe's old-fashioned science. /A divatjamúlt európai tudomány./ = New Scientist /London/, 1968.márc.7. 531.p.

A szerző felteszi a kérdést, miképpen honosítható meg ez az amerikai vállalkozói szemlélet az európai tudományos életben. Egyes alap kutatások és alkalmazási területek merev összekapcsolása nem célravezető megoldás. Helyesebb a két kutatástípus között a szükséglet diktálta a l k a l m a n k é n t i k a p c s o l a t és együttműködés útján biztosítani a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazását. Emellett természetesen törekedni kell arra, hogy állandóan közelebb kerüljön egymáshoz az alap- és alkalmazott kutatás és biztosítani kell az ötletek és problémák szabad áramlását.

Az európai tudományos közvélemény megegyezik ugyan abban, hogy az egyetemi oktatás és kutatás jelenlegi rendszerét úgy kell megreformálni, hogy lehetőséget adjon az interdiszciplináris munkára; ugyanakkor semmi jele annak, hogy fel akarnák számolni vagy legalább további növekedésükben gátolni a nagy tudományos központokat, mint amilyen például a London-Oxford-Cambridge "háromszög" és a Párizsban és Párizs környékén tömörült intézetek. Az itt dolgozó tudósok --Ben-David véleménye szerint-- az ország elit-rétegének tagjai a politikusokkal, magasrangu állami tisztviselőkkel, a régi-gazdagokkal és Nagy-Britanniában az arisztokráciával együtt, de nagyon kétséges, hogy ez a társadalmi helyzet fokozza-e tudományos alkotóképességüket.

A tudományos élet decentralizációja úgy lenne megoldható, hogy a tudományos intézetek eredményes működésük alapján részesülnének állami támogatásban, mégpedig olyan módon, hogy kutatási politikájukban viszonylagos önállóságot élveznének. Jótékonyan befolyásolná a kutatóintézetek "idioszinkráziáját", ha r u g a l m a s t u d ó s c s e r e rendszer bevezetésével megnyitnák kapukat külföldi jelentkezők előtt is. Az egyetemek átszervezése mellett egyetemi végzettséget nyújtó tudományos oktató- és kutatóintézeteket kellene szervezni.

Befejezésül a szerző azt hangsúlyozza, hogy a különböző országok tudománypolitikájáról szerzett információk rendszeres gyűjtése és értékelése önmagában is elősegítheti megfelelő tudománypolitika kialakítását.

AZ INFORMÁCIÓ POLITIKAI KÉRDÉSE

Végül a tudományos és műszaki t á j é k o z t a t á s i p o l i t i - k á v a l foglalkoztak az OECD tagállamok miniszterei. A tárgyalás alapjául szolgáló jelentés megállapítja, hogy az információs tevékenységnek szinte felbecsülhetetlen jelentősége van a gazdasági növekedésben és a technikai fejlődésben. Az OECD tagországok kormányai évente e g y m i l l i á r d d o l l á r t /a teljes kutatási ráfordítás 4-5 százaléka/ fordítanak tudományos és műszaki információs tevékenységre, míg az Egyesült Államok egymaga 600 millió dollárt költ ugyanerre a célra. A jelentés

megállapítja, hogy az egyes országos információs rendszerek között nincsen megfelelő együttműködés, mert hiányzik a feldolgozás közös gyakorlata, nincsenek közös normák. A jövőben nemzetközi együttműködésen alapuló számítógépes információ-feldolgozási, tárolási és visszakeresési rendszert kell létrehozni -- fejeződik be az OECD miniszteri konferenciáról szóló előzetes jelentés.

Összeállította: Bánlaky Éva és Révész András

Tizenkét nemzetközi természettudományi egyesület képviselői /Franciaország, Német Szövetségi Köztársaság, Japán, Nagy-Britannia, Egyesült Államok és a Szovjetunió/ alkotják a Committee on Data for Science and Technology /CODATA/ bizottságot. A CODATA-t nemrég az International Council of Scientific Unions hozta létre. A bizottság célja, hogy a nemzetközi tájékoztatási adatok alapján előmozdítsa az egyes országok munkaerőinek és pénzügyi forrásainak optimális felhasználását. = International Associations /Bruxelles/, 1967.11.no. 738.p.

N a g y - B r i t a n n i a magániparában a kutatási-fejlesztési költségek 1966/1967-ben 1964/1965-höz képest évi 8 %-kal növekedtek folyó árakon számítva, míg 1964/1965-ben a szektor összes K+F ráfordítása 452 millió £ volt, 1966/1967-ben ez az összeg 530 millió £-ra növekedett.

A legnagyobb növekedést, több mint évi 15 %-ot, az elektronika, a gépipar és a járműipar érte el. Ezzel szemben a repülőgépipari és az űrkutatási kiadások 31 %-ról 24 %-ra estek vissza. Az összes K+F kiadás 29 %-át fedezték a kormány-forrásokból folyósított összegek, míg 1964/1965-ben részarányuk még 36 % volt. = New Technology /London/, 1968.április. 8.p.

TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓK TERMELÉSÉVEL KAPCSOLATOS KÖZGAZDASÁGI VIZSGÁLATOK^{1/}

A z i n f o r m á c i ó - t e r m e l é s j e l e n t ő s é g é n e k r o h a -
m o s n ö v e k e d é s e -- A f e l f e d e z é s i i p a r j e l l e m -
z ő i -- A z i n f o r m á c i ó - t e r m e l é s j ö v e d e l m e z ő s é -
g e -- A z i n f o r m á c i ó - t e r m e l é s r e n t a b i l i t á s á -
n a k m e g h a t á r o z á s á r a s z o l g á l ó m ó d s z e r e k .

Az utóbbi évek során a kutatási-fejlesztési tevékenység g a z d a s á g i tevékenységgé vált: a tudományos információk megszerzésének feladata maguknál a terme-
lő vállalatoknál is egyre nagyobb súlyt kapott. Ma már a t u d o m á n y o s i n -
f o r m á c i ó k t e r m e l é s e mind az egyes vállalatok, mind az egész társa-
dalom gazdasági tevékenységének részét képezi. Számos szerző tudományos forradalomról
beszél, és rámutat arra, hogy az egész eddigi közgazdasági felfogást módosítani kell a
tudományos kutatások gazdasági hatásainak figyelembevételével, mert míg eddig a kuta-
tásokkal kapcsolatos gazdasági kérdések szinte egyáltalán nem foglalkoztatták a közgaz-
dászokat, napjainkban már világossá vált ezen kérdések fontossága.

P. Maurice és B. Daude a grenoble-i Alkalmazott Közgazdaságtudományi Inté-
zet /Institut de Science Economique Appliquée/ kiadásában terjedelmes tanulmányt tett
közzé, melyben amerikai statisztikai adatok alapján rámutat az információ-termelés, a
"kutatási ipar" gazdasági jelentőségének rohamos növekedésére és főbb jellemzőire,
majd pedig megvizsgálja a tudományos kutatásból származó előnyök értékelésének lehe-
tőségeit és korlátait.^{1/}

1/ MAURICE, P.: Coutts et profits de la recherche: Notions et principes. /A
kutatás költségei és haszna: fogalmak és alapelvek./ = Cahiers de l'ISEA /Paris/, 1964.
április. 7-107.p.

DAUDE, B.: L'"industrie de la recherche" et sa rentabilite. /A "kutatás ipa-
ra" és annak gazdaságossága./ = Cahiers de l'ISEA /Paris/, 1964. április. 107-170.p.

AZ INFORMÁCIÓ-TERMELÉS JELENTŐSÉGÉNEK ROHAMOS NÖVEKEDÉSE

Daude az amerikai statisztikából kiemelt néhány adattal jól illusztrálja a kutatás és fejlesztés jelentőségének rohamos növekedését. Rámutat arra, hogy míg 1800-ban a bejelentett szabadalmak száma 41 volt, 1900-ban 23 000, 1920-ban 37 000 és 1962-ben 58 884 szabadalmat jelentettek be. A kutatólaboratóriumok száma az 1920-as 307-ről 1940-ben 3 480-ra, 1960-ban 5 400-ra nőtt. A mérnökök száma 1900-ban 52 000 volt, 1920-ban 169 000-re nőtt, és 1961-ben már 814 000 főt tett.

Indokolt az Egyesült Államokban "kutatási iparról", "felfedezési iparról" beszélni azért is, mert míg 1921-ben a kutatással és fejlesztéssel kapcsolatos ráfordításokat 40-150 millió dollárra becsülték, az e célra felhasznált összegek 1953-ban 5 150 milliót, 1961-ben 14 040 milliót, 1962-ben 17 000 milliót tettek, s az e téren foglalkoztatottak száma az 1931-es 70 000 főről 1962-re 1 090 000-re nőtt. A Chase Manhattan Bank vezető közgazdászainak véleménye szerint a nemzeti jövedelem emelkedésére kiható tényezők közül 69 %-os a termelékenység emelkedésének hatása, amiben viszont 30 %-osra veszik a kutatás és fejlesztés eredményeinek felhasználásából származó termelékenység növekedését.

A kutatás és fejlesztés jelentőségére mutat az új termékek növekvő fontossága is. Az amerikai kereskedelmi minisztérium 1962-es vizsgálatai szerint ugyanis a cégek egyharmada a termékeinek több mint felét megújította 10 év alatt, és a piacra dobott új termékek 90 %-át 4 éven belül már újabb termékekkel helyettesítik. Az RCA vállalat becslése szerint forgalmának 80 %-át olyan termékek teszik, melyek 10 évvel ezelőtt még teljesen ismeretlenek voltak. Van olyan becslés is, mely szerint a jelenleg gyártásban levő cikkek 50 %-a közvetlenül a laboratóriumi munka eredményeképpen jött létre. Ugyanez látható akkor is, ha megnézzük az egy évben kihozott új termékek számát; 1962-ben például 31 000 volt a forgalombahozott új termékek mennyisége. Az új termékek fontossága oly nagy, hogy a közgazdászok véleménye szerint 10 év múlva az amerikai iparban foglalkoztatottak 75 %-a olyan termékek gyártásában fog dolgozni, melyeket ma még nem találtak fel.

A FELFEDEZÉSI IPAR JELLEMZŐI

A k u t a t á s o k megoszlása az Egyesült Államokban a következő:
74 % az iparvállalatok,
14 % az állami szervek,
9 % az egyetemek és
3 % az egyéb, nem üzleti jellegű vállalkozások részesedése.

A f i n a n s z i r o z á s megoszlása a fentiektől lényegesen e l -
t é r , mivel az állam biztosítja a szükséges eszközök 65 %-át, míg az iparvállala-
tok részesedése csak 32 % /1962.évi adatok/. Az ipar a maga kutatásait mintegy 78 %-
ban finanszírozza saját erejéből. A felfedezési ipar egyik fő jellemzőjének tehát az
á l l a m n a k a finanszírozásában betöltött döntő szerepe tekinthető.

A KUTATÁSI IPAR KONCENTRÁCIÓJA

A kutatási ipar másik jellemzője a k o n c e n t r á c i ó : koncentráció
a hitelek elosztása, a kutatási-fejlesztési tevékenység iparágak közötti megoszlása,
a kutató-fejlesztő munkát végző cégek területén stb. A hitelek megoszlását vizsgálva
például kitűnik, hogy a kutatási szubvenció 55 %-át a repülőgépipar, 13 %-át a h ir a d á s -
technikai ipar, 11 %-át az elektromos ipar kapja, míg az összes többi iparágak része-
sedése 5 % alatt van.

A koncentráció nem csupán egész iparágak, hanem cégek szintjén is jellemző,
amit a következő adatok illusztrálnak: 1962-ben 50 cég kapta az állami megbízások /s
igy a támogatás/ 84 %-át, míg a kis cégek együttesen is csak 4-5 %-ban részesedtek. A
hitelek 90 %-át olyan cégek kapták, melyek 5 000 alkalmazottnál többet foglalkoztat-
nak; 300 olyan vállalat, mely 1 000 alkalmazottnál nagyobb, a hitelek 97 %-át kapja,
a fennmaradó 3 % pedig 10 000 vállalat között oszlik meg. E koncentráció nagymérték-
ben a kutatások hadászati fontosságával és jelentőségével magyarázható.

A kutatások realizálása a támogatásnak megfelelően koncentrált. Ezt mutatja
az is, hogy öt iparágban foglalkoztatják az összes kutatók 73,18 %-át. A cégek keve-
sebb mint 1 %-a realizálja az ipari kutatás 85 %-át, s az 1 000 főnél kevesebbet fog-
lalkoztató cégek az összes kutatás realizálásában csak 6 %-kal részesednek.

Az arányokat részletesebben vizsgálva az derül ki, hogy a kutatás és fej-
lesztés terén élenjáró négy vállalat kapja az állami hitelek 98 %-át, és saját kuta-
tásait maga csak 13 %-ban finanszírozza. A nem üzleti jellegű vállalkozások esetében
hasonló a koncentráció mértéke.

A kutatás gazdasági szerepének fentiekből látható rohamos növekedése nem-
csak az Egyesült Államokra jellemző azonban, hanem éppugy érvényesül a Szovjetunió-
ban, Nagy-Britanniában, a Német Szövetségi Köztársaságban és Franciaországban is.

AZ INFORMÁCIÓ-TERMELÉS JÖVEDELMEZŐSÉGE

A tudományos információk előállítása egyre inkább t e r m e l é s i j e l l e g e t ö l t , s így a kapitalista vállalatok e területen is mindinkább alkalmazzák specifikus gazdasági számítási módszereiket. A r e n t a b i l i - t á s kérdése egyaránt felmerül az egyes vállalatok és az egész társadalom szempontjából.

A számítások során azonban figyelembe kell venni a tudományos információk termelésének más termelési folyamatoktól eltérő, de az azokkal megegyező s a - j á t o s s á g a i t is. Bizonytalan ugyanis mind az, lesz-e magának a tevékenységnek valamilyen hasznosítható eredménye, mind pedig az esetleges eredmény jellege. A bizonytalan eredmény gazdasági hatásának előzetes s z á m s z e r ü f e l m é - r é s e nyilvánvalóan még számos nehézségbe ütközik. Az információ-termék ugyanekkor hasonlóságot is mutat más termékekkel abban, hogy sokszor igen keresett á r u - c i k k n e k tekinthető, mely alá van vetve a kereslet-kinálat törvényeinek. Ilyen szempontból a tudományos információ "félkésztermék", melyet egyes cégek előállítanak, míg mások termelésükben alapként használnak fel. A kutatási-fejlesztési ipar rendszerre végeredményben vállalatok láncolatából tevődik össze, melyek sorozatos átalakításokat, feldolgozó műveleteket végeznek a még teljesen fel nem tárt ismeretek "nyersanyagán".

Mindezt figyelembe véve, szükséges lenne, hogy a cégek pontos matematikai módszerekkel meghatározhassák, anyagi eszközeik hány százalékát kell és szabad kutatásaikra fordítaniuk, valamint a különböző kutatási témák közül melyeket részesítsék előnyben.

MÉRHETŐ-E AZ INFORMÁCIÓ-TERMELÉS JÖVEDELMEZŐSÉGE?

Alapvető kérdés tehát az, hogy mérhető-e valóban az információ-termelés rentabilitása? Daude azokat a nézeteket gyűjti össze, melyek a n e m l e g e s v á l a s z t indokolják, hangsúlyozva a következőket:

Sok szerző azt állítja, hogy a kutatás és fejlesztés nem is lehet rentábilis, s inkább azt vizsgálja, vajon nem adnak-e ki tulságosan is sokat erre a célra. Hiszen sokszor kérdéses, hogy valamely cég azért dolgozik-e jelentős haszonnal, mert sokat fordít a kutatásra és fejlesztésre, vagy pedig csak azért fordít sokat a kutatásra és fejlesztésre, mert már amugyis jelentős a haszna, és megengedheti magának. Az Egyesült Államokban előfordult, hogy egy vállalat vezérigazgatóját felelősségre vonták azért, mert a forgalom 8 %-át fektette a kutatásba és fejlesztésbe.

Még ma is kevés azok száma, akik a k v a n t i t a t i v vizsgálatok fontosságának e l v i elismerésén tulmerészkedve a rentabilitás mérőszámának tudományos és gyakorlati értéket tulajdonítanak. Általában inkább a kevesebb veszéllyel járó k v a l i t a t i v vizsgálatokra helyezik a hangsúlyt. A kvantitatív vizsgálatok eredményei főleg olyan iparágakban bírnak jelentőséggel, amelyek köztudomásúan különösen alkalmasak a kvantitatív vizsgálatokra; ilyen például a vegyipar.

A kutatás valóban nehezen mérhető jelenség, és nehéz e téren p r o g n ó z i s o k felállítása, mégpedig két okból kifolyólag: a megfelelő statisztika hiánya és magának a kutatótevékenységnek természete következtében.

- A megfelelő s t a t i s z t i k a h i á n y a : igen kicsi azoknak a cégeknek a száma, amelyek kutatást végezve, hajlandók lennének az azal kapcsolatos jellemző adatok közreadására. Mi több, a jelenlegi könyvelési rendszer nem is alkalmas az ilyen méréshez szükséges adatok megállapítására. Az adatok még akkor is rendkívül inhomogének, ha egyáltalán meg lehet szerezni őket, a kevés rendelkezésre álló adatsor pedig tulságosan új és rövid.
- A kutatótevékenység j e l l e g e : a kutatás természetéből kifolyólag is kevésbé alkalmas a mérésre, hiszen nehéz előrelátni valamely felfedezés következményeit, annál is inkább, mert eredetileg a gyakorlattól teljesen távolálló kutatások is óriási gyakorlati jelentőségre tehetnek szert a későbbiek során.

A kutatás rentabilitásának meghatározásában az egyik legkomolyabb nehézséget az okozza, hogy hatásai nem csupán gazdaságiak és pénzügyiek, hanem egyszersmind t á r s a d a l m i a k é s i n t e l l e k t u á l i s a k .

Ami az új információk hatásának m e g n y i l v á n u l á s á t illeti, azok főleg új termékekben és gyártási eljárásokban jelentkeznek. Amikor új termékről van szó, általában a forgalom növekedése és a haszon emelkedése észlelhető. Amikor viszont új gyártási eljárást eredményeznek az új információk, akkor a kutatás hatása ár-csökkenésben nyilvánul meg, mivel a már ismert termékből nagyobb mennyiség előállítására nyílik lehetőség változatlan ráfordítás mellett. E két jelenség többnyire együtt lép fel, de természetesen egymástól független is lehet. A McGraw-Hill vizsgálatai szerint, a cégek főleg az u j t e r m é k e k létrehozása céljából fordítanak nagyobb összegeket a kutatásra és fejlesztésre, ami a piaci helyzettel magyarázható. A vállalatok közötti konkurrencia ugyanis olyan, hogy fontosabb a termékek differenciálása, mint az árak csökkentése.

Az információk hatása között meg kell említeni azt is, hogy bizonyos esetekben védelmet nyújtanak a gyártó cégnek a piaci helyzet ingadozása, a nyersanyag-szolgáltatás akadozása stb. ellen, s lehetővé teszik számára az igényekhez és kereslethez történő maximális alkalmazkodást, mivel csökkentik a termelési struktúra me-revségét. E téren nem annyira haszon eléréséről, mint inkább veszteségek elkerülésé-

ról van szó. Ilyenkor tulajdonképpen "negatív rentabilitásról" lehetne beszélni, figyelembe véve, hogy a forgalom, illetve a profit nem nő, s az új információk nem eredményeznek mást, mint a profit változatlanlanságát, illetőleg csökkenése kisebb mértékét. A kutatásra és fejlesztésre fordított eszközök igénybevétele nélkül azonban a cég veszítené piaci súlyából, esetleg ki is szorulna a piacról, s ez, bár nyilvánvalóan létfontosságú kérdés az adott cég számára, pénzben közvetlenül mégsem mérhető hatást jelent.

Daude végül felveti a kérdést, helyes-e egyáltalán a tudományos információk termelése területén rentabilitásról beszélni? Rámutat arra, hogy egyszerűen képtelenség olyan felfedezések rentabilitását meghatározni, mint például Röntgen, Madame Curie vagy Pasteur felfedezései, melyek az egész emberiség életére kihatással bírnak. Vagy például hogyan lehetne egy rák-ellenes gyógyszer felfedezésének rentabilitását meghatározni? Véleménye szerint az a l a p k u t a t á s o k e s e t é b e n t e l j e s s é g g e l h e l y t e l e n a r e n t a b i l i t á s f o - g a l m á n a k h a s z n á l a t a , míg az alkalmazott kutatás és fejlesztés esetében elismeri az ilyen számítások bizonyos létjogosultságát. Felhívja még a figyelmet arra, hogy ami az egyes vállalkozó szempontjából rentábilis lehet, társadalmi szempontból esetleg nemcsak hogy nem rentábilis, hanem egyenesen káros.

Mig Daude elsősorban a nehézségeket és problémákat emeli ki, Maurice a l e h e t ő s é g e k e t h a n g s u l y o z z a , és a következőkre mutat rá:

Tekintetbe véve, hogy a tudományos kutatások általában szoros kapcsolatban állnak a találmányok létrejöttével /s ez a kapcsolat több mint egy pozitív korreláció/, a rentabilitási számítás két szinten végezhető el: beszélhetünk a találmányok termelésének k ö z v e t l e n vagy primér rentabilitásáról és a cég által el nem adott új információk k ö z v e t e t t rentabilitásáról.

AZ INFORMÁCIÓK TERMELÉSÉNEK KÖZVETLEN RENTABILITÁSA

Az információk termelésének közvetlen rentabilitásával kapcsolatos számítások során egyrészt a költségeket, másrészt a létrejövő információ-termék értékét és a haszon mértékét kell meghatározni.

A kutatással kapcsolatos k ö l t s é g e k meghatározásával kapcsolatban mindenekelőtt az a kérdés merül fel, milyen a vállalatnál a kutatás- és fejlesztéssel kapcsolatos kiadások természete és szerkezete. Ehhez viszont annak tisztázása szükséges, hogy melyek azok a tevékenységek, amelyek valóban a kutatás körébe tartoznak. A kutatási tevékenység jelentős részét ugyanis olyan szervek és személyek végzik el, akiket általában nem tekintenek a kutatáshoz tartozónak, másrészt a kutatóin-

tézetek is foglalkoznak olyan tevékenységgel, mely nem tekinthető kutatásnak. A vállalatnak tehát mindenekelőtt azt kell meghatároznia, hogy a kutatás és fejlesztés területén dolgozó munkatársai milyen arányban végeznek valóban kutatómunkát, és hogy a nem kutatás és fejlesztés területén dolgozók tevékenységének hány százaléka értékelhető kutatásként.

Egyes javaslatok szerint azonban nem is az effektív költségeket kell elsődleges tényezőnek tekinteni, hanem a tevékenységre fordított **m u n k a ó r á k** számát. Ez hangsúlyozza az emberi tényező jelentőségét e téren, s annál is reálisabb képet mutat, mivel a kutatási és fejlesztési költségek valójában 60-77 %-ban munkabérek-ből tevődnek össze.

A költségek várható szerkezetének ismerete szükséges, de semmiképpen sem elegendő: fel kell becsülni a várható kiadásokat mennyiségileg is.

A berendezések és általános költségek esetében ez, bár számos nehézségbe ütközik, megvalósítható. A legnagyobb problémát a tudományos személyzettel kapcsolatos kiadások összege jelenti, mivel a feltalálókban jelentkező "kinálat" nehezen látható előre. Ez a kínálat meglehetősen rugalmatlan is, a kutatómunka dotálásának emelkedésénél jóval kisebb arányban emelkedik, hiszen sem a kutatásra alkalmas szakemberek száma, sem pedig a már e téren dolgozók teljesítménye nem emelhető gyorsan. A vállalatoknak a fentiekből kifolyólag számolniuk kell a kutatásban foglalkoztatottak bérének általános emelkedésével, de számolnia kell egyben azzal is, hogy a kutatómunka termelékenysége elkerülhetetlenül csökken azáltal, hogy egyre gyengébb erővel lehet csak a rendelkezésre álló kutatógárdát bővíteni. Ez a **t e r m e l é k e n y - s é g - c s ö k k e n é s** előzetesen még nehezebben határozható meg, mint a bérek várható emelkedésének mértéke.

A költségek mennyiségi becslése annál bizonytalanabb, minél hosszabb távra kell a becslést elvégezni. Ezért feltétlenül szükséges, hogy a becsléseket rendszeresen **f e l ü l v i z s g á l j á k**. Számolni kell azzal is, hogy az első becslések általában kisebb költséget adnak meg, mint a későbbi, pontosabb számítások, már csak azért is, nehogy valamely fontosnak látszó téma magas költségeire való tekintettel a vállalatok terveiből kiessen.

Általában le kell szögezni, hogy a **k ö l t s é g e k s z e r k e z e - t é r e** és nagyságára vonatkozó becslések, majd egyre pontosabb számítások azok, melyeken a vállalatvezetés döntései alapulnak. Ebből kiindulva határozzák meg, hogy a folyamatban levő témák közül melyekre fordítsanak több energiát, s melyeket szüntessenek meg eredményesebbnek ígérkező újabb kutatások érdekében.

A további kérdés viszont éppen az **e r e d m é n y e s s é g é r t é - k e l é s é n e k** kérdése. Az információ-termék és az értékesítéséből származó haszon értékelése során a következő gondolatmenet követhető:

Az **i n f o r m á c i ó - t e r m é k é r t é k e** a legpontosabban ab-

ban az esetben határozható meg, amikor szabadalmaztatható eredmény születik. Ilyenkor az érték lemérhető azon az összegen, melyért a szabadalom eladható. A létrejövő új információ azonban nem mindig szabadalmaztatható, vagy gyorsan értékét veszti újabb találmányok hatására. Előfordulhat az is, hogy a cég nem is törekszik valamely részeredmény szabadalmaztatására, nehogy felhívja a figyelmet kutatásainak irányára, illetve, hogy ne kelljen az ezzel kapcsolatos terheket viselnie. Figyelembe kell venni továbbá, hogy az információ-termelés outputjában sok olyan van, amire nem lehet szabadalmi védelmet kérni, ami így nem adható el, hanem szabadon terjed.

Az információ-termék értékének ilyen közvetlen eladás alapján történő meghatározása tehát a gyakorlatban viszonylag ritkán oldható meg, s a számítás jelentősége nem olyan nagy, mint annak a haszonnak előzetes megbecsülése, amely abból származhat, hogy a kutatómunka eredményét a cég saját termelési tevékenységében hasznosítja, új terméket állít elő vagy javítja gyártástechnológiáját.

Meg kell vizsgálni tehát, melyek az előzetes számítás módszerei és lehetőségei, azt az esetet figyelembe véve, amikor az információ-terméket a cég termelő tevékenységéhez inputként használja fel, s maga hasznosítja a termelésben.

AZ INFORMÁCIÓK TERMELÉSÉNEK KÖZVETETT RENTABILITÁSA

Ha a cég az új információt saját gyakorlatában hasznosítja, kutatásainak rentabilitása az információ felhasználásával létrehozott konkrét termék piaci eladása során realizálható profittal mérhető. Az első kérdés, ami ezzel kapcsolatban felmerül, az, vajon külön tudja-e választani a cég a kutatás-fejlesztés költségeit a folyamatos, operatív jellegű munkával kapcsolatos befektetésektől. A tapasztalat azt mutatja, hogy a cégek nehezen tudják megkülönböztetni egymástól a magával a kutatással szerves kapcsolatban álló kiadásokat, és azokat a kiadásokat, melyek már a kutatás-fejlesztés eredményének felhasználásával kapcsolatosak.

További kérdés, hogy meghatározható-e valamilyen összefüggés a kutatás és fejlesztés terén végzett befektetések optimális nagysága és a kurrens termelés volumene között. A cégnek nyilvánvalóan figyelembe kell vennie, hogy a rendelkezésre álló eszközöket két módon használhatja fel: meglevő termékeinek változatlan technikával történő nagyobb volumenű előállítására szolgáló kapacitásbővítésre és a kutatásra, illetve fejlesztésre. Ezzel kapcsolatban meg kell határoznia, mi az a határérték, amin túl a kutatásra és fejlesztésre nem gazdaságos költeni, hiszen egyébként jobban jövedelmező tőkét nem vonhat el a termeléstől.

A kutatás- és fejlesztéssel kapcsolatos közvetett költségek között egy különleges tétel is szerepel. Fel kell hívni ugyanis a figyelmet arra, hogy a kutatás és fejlesztés eredménye esetleg célszerűtlenné, illetve értelmetlenné teszi a meglevő géppark további felhasználását, amit gyorsított amortizációval kell számításba venni.

AZ INFORMÁCIÓ-TERMÉK ÉRTÉKESÍTÉSE:

A BEVÉTELEK ÉS A HASZON MEGHATÁROZÁSA

Az első feladat ezen a téren a bruttó eredmény meghatározása. Az ujitás eredménye különböző formákat ölthet:

- Az ujitás bevezetése növelheti a vállalat termelési költségét, vagyis az új technológia a költséggörbe csökkenéséhez vezethet. A költségek csökkenésének és az eladás fokozásának mértéke, a forgalom emelkedése a piaci helyzettől függ.

- A kutatási eredmények azonban sokkal inkább megnyilvánulnak új termékek létrejöttében, mint a meglevők árának csökkenésében. Amerikában például egy felmérés kimutatta, hogy a cégek 48 %-a kutatásainak fő céljául új termékek létrehozását tűzte ki.

- Van továbbá a kutatásnak és fejlesztésnek egy olyan kihatása is, mely nehezen mérhető le a bevételeken és haszonon: ez pedig a minőség javulása.

Az új információk felhasználásának pénzügyi kihatásait vizsgálva rá kell mutatni a piac kutatás fontosságára, tekintettel arra, hogy azonos termékből nagyobb mennyiség eladásáról vagy új termék bevezetéséről van szó. Nyilvánvaló, hogy ez utóbbi esetben az előrejelzés sokkal bizonytalanabb, annál is inkább, mert a kereslet a cég által megszabott árnak is függvénye.

Az értékelés pontossága függ továbbá annak a periódusnak a hosszúságától, amely a kutató-fejlesztő tevékenység megkezdése és az új termék piacradobása között eltelik, tehát az átfutási időtől. Ezalatt ugyanis a piaci helyzet jelentősen megváltozhat. Ez is egy ok arra, hogy a kutatás- és fejlesztéssel kapcsolatos gazdasági értékelést időről-időre rendszeresen megújítsák.

Azok a bizonytalanságok, melyek a kutatás jövedelmezőségével kapcsolatosak, sok esetben odavezetnek, hogy a vállalatok kooperatív kutatószerveket hoznak létre. Ilyenkor a kutatás annál rentabilisabb, minél nagyobb számú vállalat hasznosítja az eredményt.

A fentiekén kívül meg kell említeni a kutatás és fejlesztés eredményeit bevezető cégek különleges nyereségeit. Igen nagy azon cégek száma, melyek esetében a

rentabilitás meghatározása nehéz, s mégis folytatnak kutató vagy fejlesztő tevékenységet. Ezek nyilvánvalóan olyan előnyökre számítanak, melyek bár pénzben előzetesen nehezen fejezhetők ki, mégis jelentősebbek számukra.

Az ujitásokkal például a cég zavarni igyekszik konkurrensait, melyek háttérbe szorulhatnak, ha technikailag elmaradnak mögötte. Gyakran tapasztalható, hogy a konkurrensekkel egyenlő szint tartására irányuló törekvés még a profit szempontját is háttérbe szorítja. Sőt még ezen is túlmennek a vállalatok: kutatásaik eredményeivel meg akarják akadályozni, hogy újabb cégek törjenek be az adott területre, és az új vállalkozókat, azok erejét meghaladó állandó technológia-módosításra kényszerítik. Ilyen esetben a technikailag vezető cég vagy csoport bármilyen áron is bevezeti új termékét, csak hogy a többieket kiszorítsa.

Fontos szempont még a tekintély kérdése is. Ez a vezető cégeket arra indítja, hogy költségekre való tekintet nélkül folytassanak kutatásokat, sőt olyan információkat termeljenek, melyeket az adott időpontban esetleg egyáltalán nem is lehet értékesíteni.

AZ INFORMÁCIÓ-TERMELÉS RENTABILITÁSÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA SZOLGÁLÓ MÓDSZEREK

E módszerek két nagy csoportba sorolhatók: a kvalitatív és a kvantitatív módszerek csoportjába.

KVALITATÍV MÓDSZEREK

Akadnak ezek között teljesen empirikus eljárások is, mint amikor egy cég csupán azért fektet be a kutatásba és fejlesztésbe, mert más konkurrens cégek is azt teszik. Az Egyesült Államokban vizsgálatok szerint egyes cégek csak azért folytatnak kutató-fejlesztő tevékenységet, mert a tőzsdén azt tapasztalják, hogy az olyan cégek részvényeinek árfolyama a legmagasabb, melyek kutató-fejlesztő tevékenységet, mert a tőzsdén azt tapasztalják, hogy az olyan cégek részvényeinek árfolyama a legmagasabb, melyek kutató-fejlesztő tevékenységükről is ismertek.

Más módszer szerint a bruttó bevétel bizonyos fix százaléka baba szabják meg a kutatásra és fejlesztésre fordítandó összeget, s így azt a "marketing" függvényévé teszik. Így a kutatás és fejlesztés a forgalom melléktermékévé, nem pedig előmozdítójává válik. Ha már ilyen rögzített száza-

lékos aránnyal kíván dolgozni valamely cég, közelebb kerülhet a helyes értékhez, ha a kiadásokat a kívánt és lehetséges forgalom százalékában, nem pedig az effektíve elért forgalom százalékában adja meg.

Valamivel pontosabb az a megtérülési számítás alapján történő témakiválasztás, amikor a következő tényezőket veszik figyelembe:

- az eljárások tökéletesítéséből származó megtakarítások összege 1 év viszonylatában,
- az új termékek eladásából származó haszon összege 3 év figyelembevételével,
- a licencek, szabadalmak alapján szerzett évi bevétel.

Gyakori az arányszámok használata is, mint például a kutatás-fejlesztéssel kapcsolatos kiadások és az értékemelkedés aránya, vagy a kutatás-fejlesztéssel kapcsolatos kiadások és az éves forgalom növekedésének aránya.

KVANTITATIV MÓDSZEREK

A kvantitativ módszerek alkalmazói arra törekszenek, hogy az információ-termelés rentabilitását matematikailag határozzák meg, s ennek során az elemi matematikai-statisztikai módszerektől a matematikai modellek kialakításáig mindenféle eljárást alkalmaznak.

Az ENSz például a kutatások rentabilitását annak alapján becsli, hogy egybeveti a kutatásra és fejlesztésre fordított kiadásokat az elfogyasztott energia mennyiségével.

Más esetekben egyszerű korrelációk sorozatát használják fel a kutatás és fejlesztés rentabilitásának mérésére. Ilyen például a kiadások arányából és a forgalmi arányokból képzett hányados és az évi termelékenység-növekedés közötti korreláció. Matematikai képletekkel, pontosabban kifejezésekkel is próbálkoznak a kutatás és a forgalom, a likviditás, az infláció vagy defláció következtében érvényesülő gazdasági nyomás közötti kapcsolatok elemzésére.

Sokan vallják, hogy a kutatás outputja a találmány. Ezért korrelációba hozzák a kutatás eredményességét a találmányok megjelenésével, melyet a szabadalmak számán mérnek.

Ismét más módszer arra a feltételezésre épül, hogy ismereteseek azok az összegek, melyeket egy újítás bevezetéséhez szükséges kutatások fedezésére kellett fordítani, s ezért a jövedelmezőséget olymódon méri, hogy a többlettermék és a kiadások közötti arányt értékeli.

Abból a feltételezésből is ki lehet indulni, hogy egy terméket a kutatás, illetve fejlesztés eredményét megelőző régi módszerrel állítanak elő. E termék ára pq , ahol q a valódi, a kutatás és fejlesztés alapján csökkent kiadások összege és p a megfelelő ár. A technikai haladásból származó haszon ekkor $pq - pq_0$, ahol q_0 azon kiadások összege, melyek szükségesek lettek volna, ha a technika nem fejlődik. E módszer fő hiányossága, hogy a kereslet változásával nem számol, pedig ez az ujitás hatására ugyancsak bekövetkezik.

A legmodernebb kutatások arra irányulnak, hogy m a t r i x o k a t képezzenek a szállító és fogyasztó közötti pénzáramlás kifejezésére, valamint, hogy l i n e á r i s p r o g r a m o z á s s a l válasszák ki a legmegfelelőbb kutatási témákat.

Összeállította: Vásárhelyi Pál

1968. május 7-én a f r a n c i a Nemzetgyűlésben Maurice Schumann az ország tudománypolitikájáról adott tájékoztatást. Ismertette az állam erőfeszítéseit, amelyekkel hozzá akar járulni a tudományos kutatás fejlesztéséhez, kiemelte a lakosság életszínvonalának emelését elősegítő alap- és alkalmazott kutatások jelentőségét. Lezögezte, hogy az 1970-ben végződő 5. fejlesztési terv során a kutatásokra eszközölt állami és magán ráfordítások elérik a bruttó társadalmi termék 2,4-2,5 %-át. = Neue Zürcher Zeitung, 1968.máj.9. 3.p.

A k é p z é s é s a m ű s z a k i f e j l ő d é s összefüggéseit elemezte az 1967. évi Hannoveri Vásáron a "Brown-Boveri" ügyvezető elnöke. Csak az ismeretek állandó megújítása és bővítése teszi lehetővé a munkában való helytállást. A ma 40.évet betöltött, egyetemet végzett kutatók egyike sem részesült elektronikai képzésben. Újabb kutatások viszont azt mutatják, hogy a mai ember munkája gazdasági hatékonyságának foka és a továbbképzésére fordított idő szoros összefüggésben áll egymással: a továbbképzésre idejének 10-15 %-át kell fordítania. = Kurzinformation /Berlin/, 1967.25.no.3.p.

A ROMÁN FELSOÓKtatási INTÉZMÉNYEKben FOLYÓ TUDOMÁNYOS KUTATÁS Néhány PROBLÉMÁJA^{1/}

A tudományos munka megszervezése a felsőoktatási kutatóhelyeken -- A kutatási időszétforgácsolttségának problémája -- Kapcsolat a termelő üzemekkel -- Az egyetemi kutatás szervezete .

A bukaresti egyetemi központ jelentős tudományos potenciállal rendelkezik. A több mint 400 tanszéken 5 700 tanerő működik, akik közül több mint 1 000-nek doktori, illetve docensi címe van. Ez a tudós-garnitúra kutató-iskolát alapított és fejlesztett ki a matematika, a kémia, az orvostudományok, a geológia, a nyelvtudomány, az áramlástan, az aerodinamika, az elektromágneses mező elmélete és egyéb területeken.

A bukaresti műszaki főiskolák több mint 100 együttműködési szerződést írtak alá termelőüzemekkel.

A Tudományos Munka Megszervezése a Felsőoktatási Kutatóhelyeken

A tudományos munkának a Tudományos Kutatótanács által történt koordinálás^{2/} lehetővé tette, hogy 1967-ben időben biztosítsák a kutatási terv előkészítését, a témák kiválasztását, azok konkretizálását. A fővárosi felsőoktatási intézmények 1967.évi tervében 3 150 kutatási téma szerepel, ami több mint a fele az Oktatásügyi Minisztérium 1967.évi országos kutatási tervének. A bukaresti intézetek

1/ MANOLESCU, C.: Cercetarea stiintifica. /Tudományos kutatás./ = Lupta de Clasa /București/, 1967.5.no. 73-79.p.

2/ L. Románia tudománypolitikai szervei. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1967.2.no. 217.p.

több mint 270 téma megoldásáért közvetlenül felelősek, ez a tudományos kutatási program mintegy 8 %-át teszi. A tanszékek terveiben túlnyomórészt alapkutatás jellegű témák szerepelnek.

Ahhoz, hogy ezeket a feladatokat az összes tanszék teljesítse és tudományos munkáját továbbfejlessze, a kutatómunka jó megszervezése és irányítása, továbbá az ezen a téren fellelhető hiányosságok pontos elemzése és a rejtett tartalékok felhasználása szükséges.

A tudományos munkaerők által képviselt potenciált vizsgálva megállapítható, hogy a kutatók nem mindig felelnek meg a magasfoku képzés és egyéb képességek követelményeinek. Ennek okait az intézetek és karok vezetőségei megvizsgálták, majd nyilvánosságra hozták a tudományos munka szervezésében és végzésében, valamint a munkaidő és a rendelkezésre álló munkaerők racionális felhasználásában észlelt hibákat.

Egyes helyeken a kutatók túlságosan sok témával foglalkoznak, s ez a helytelen gyakorlat a kérdések elégtelen minőségű megoldása és az eredmények gyenge hatásfokában jut kifejezésre. 1966 végén a fővárosi felsőoktatási intézmények azt jelentették, hogy a terv keretében és terven kívül 5 700 témát oldottak meg. Ezt a --számszerűen látszólag-- kedvező eredményt differenciáltan az intézetek, karok, tanszékek vonatkozásában vizsgálva azonban jelentős hiányosságok fedezhetők fel. Így például az Orvostudományi és Gyógyszerészeti Intézetben 1966-ban 2 000 témát dolgoztak fel, de ezeket módszeresen megvizsgálva kiderült, hogy nagyrészt érdektelen kérdések voltak, s éppen a lényeges kérdések megoldására nem koncentrálták eléggé a rendelkezésre álló erőket.

Az egyetemi karok pártszervezetei megtárgyalták ugyan a kutatási potenciál helyes felhasználásának módját, intézkedéseket is határoztak el a munkaerők szétforgácsolásának meggátolására, de nem mutattak elég következetességet az elhatározott intézkedések végrehajtásában, ami kétségtelenül formalizmushoz vezetett. Így például az Ásványolaj, Földgáz és Geológiai Intézetnél megtárgyalták ugyan ezeket a problémákat, mégsem javult a helyzet, minthogy 1967-ben is túlságosan sok témát terveztek be a tanszék főfoglalkozásu tanerői számára.

A KUTATÁSI IDŐ SZÉTFORGÁCSOLTSÁGÁNAK PROBLÉMÁJA

A komplex tudományos problémák megoldása, s ebből kifolyólag a tudományos szakosítás fejlesztése is objektív szükséglet. Mégis, a nagy tudományos kollektívák létrehozása, egy intézet katedrái vagy különböző intézetek katedrái közötti együttműködés nem kielégítő.

Természetesen az egyes tudományos témák e g y é n i m e g o l d á s a a szakemberek által --különösen elméleti formában-- teljesen igazolt. Helytelen azonban az a gyakorlat, hogy egyes kutatók egyedül oldjanak meg egy adott kutatási problémát csak azért, hogy minél nagyobb számban készítsenek tanulmányokat. Ezekben az esetekben az értékelés sajnos még elsősorban a t a n u l m á n y o k m e n n y i - s é g é t veszi figyelembe és nem azok értékét, mint ahogy az természetes volna.

Az 1967.évi terv megvitatása alkalmával szigorú kritikák hangzottak el arról a sok elpazarolt időről, amit inkább a tudományos kutatások céljára kellene fordítani. A tanszékek főfoglalkozású tanerőinél az esetek többségében az idő szétforgácsolását az intézetben vagy azon kívül elfoglalt m á s o d á l l á s o k okozzák, ugyanis a másodállásban levők általában kevés tudományos munkát végeznek.

Ha a tanerők többsége akár a tanszéken belül, akár főállásán kívül heti 20-30 órát tart a hallgatók részére, elképzelhetetlen, hogy maradjon idejük elmélyült tudományos munkát igénylő kutatásokat végezni. Sok tanszéken a tanerők kutatási programja ötletszerű. Ilyen körülmények között szükséges, hogy az intézetek és az egyetemi tanszékek vezetősége szabályozza a k u t a t á s i i d ő helyes felhasználását.

KAPCSOLAT A TERMELŐ ÜZEMEKSEL

A román felsőoktatási kutatóintézetek egyik központi feladata ma, hogy megerősítsék a termelő üzemekkel való kapcsolataikat, mind kulturális, mind műszaki, mind közgazdasági téren. Gyakorlati tapasztalat is van már ezen a területen: a kapcsolatok felvétele a kutatóközpontok és a gyárak között azzal a következménnyel járt, hogy egy sor gyakorlati problémát --amelyekre a gyárak már rég keresték a megoldásokat-- együttműködve sikerült megoldani.

Az együttműködés gyakorlati hasznának pontos felmérése érdekében s z u - r ó p r ó b á t tartottak néhány fontosabb üzemben. Ez a vizsgálat is bizonyította, hogy több jelentős műszaki-gazdasági tudományos probléma megoldásra talált, méghozzá olyan hatékonysággal, amelyet külön-külön sem a tudományos központ /például egyetem/, sem a gyár nem tudtak volna biztosítani.

Szükségesnek tartják, hogy a tanszékek és üzemek között állandó jellegű, h o s s z ú t á v r a szóló tudományos együttműködés jöjjön létre. K u t a t ó k o l l e k t i v á k alakulását szorgalmazzák, amelyekben tudományos munkatársak és üzemi mérnökök működnének együtt. Erre annyiival is inkább szükség van, mert ez esetben a jól felszerelt üzemi laboratóriumokban megoldott termelési problémák mellett

a termelés fejlesztéséhez szükséges tudományos kutatógárda is kialakulhat.

A termelőüzemekkel való együttműködési szerződések száma azonban még a már elért eredmények mellett is kevés, sőt az utóbbi időben c s ö k k e n ő t e n - d e n c i á t mutat. A Mezőgazdasági Kutatóintézet --amelynél körülbelül 500 főfoglalkozású tudományos munkaező dolgozik-- 1966-ban termelőüzemekkel mindössze 6 szerződést kötött. Hasonló a helyzet a Közgazdasági Intézetnél is, ahol az utóbbi két évben mindössze 8 szerződést kötöttek termelőüzemekkel. Egyes tanszékek nem törődnek azzal, hogy az együttműködést a termelőszeaktorral szerződés alapján kell bonyolítani. Így például a Politechnikai Intézet Fémtechnológiai Tanszéke 1966-ban egyáltalán nem kötött szerződést az érdekelte üzemekkel.

Nyilvánvaló persze, hogy az ilyen jellegű szerződések nemcsak a tanszékek kezdeményezését követelik meg, hanem a termelőüzemekét is; az igazság az, hogy az aktivitás ezek részéről is igen csekély.

AZ EGYÜTTMŰKÖDÉSI SZERZŐDÉSEK ÖSZTÖNZÉSI RENDSZERE

A pártszervezetek által elvégzett elemzésekből kiderült, hogy a tudományos potenciál aktivizálását n e g a t i v a n b e f o l y á s o l ó okok egyike a szerződések jelenlegi ö s z t ö n z é s i rendszere. A szerződéses kötelezettségek szerint a tudományos munkatársak a munka elvégzéséig legfeljebb a fizetésük 25 %-át kaphatják pluszként, így tehát kedvezőbb számukra, ha az egyébként például hat hónap alatt elvégezhető munkán akár egy évig is dolgoznak. Nyilvánvaló, hogy ez az ösztönzési rendszer veszélyezteti a munkák rentabilitását. A probléma megoldása folyamatban van: végső soron a másodállások megszüntetésére törekszenek, hogy a tudományos munkaezők működését az adott szerződéses munkákra koncentrálhassák.

TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK GYAKORLATI BEVEZETÉSE

A tudományos kutatások eredményei csak akkor jelentkeznek, ha ezeket bevezetik a termelésbe is. Ezen a területen is sok hiányosság tapasztalható a tanulmány szerint. Például a Geológiai Intézet 1963-1965 között 147 kutatási programot hajtott végre, ezeknek azonban csak egy töredékét alkalmazták a termelésben.

Ez az arány általában is jellemző, és a mai gyakorlat az, hogy a kutatási eredményeket c s a k p u b l i k á l j á k , de nem alkalmazzák. A tudományos

ülésszakok nagy része továbbra is formális, gyakorlati eredményt nem tud felmutatni. A közölt munkák nagy száma, az ezek alapján rendezett viták f o r m á l i s jellege és a gyakorlati szakemberek részvétlensége is alapvető tényezője a realizálás sikertelenségének. Az a vélemény alakult ki, hogy helyes lenne a tudományos ülésszakokat s z a k m á n k é n t rendezni, s itt nem adminisztratív szétszétás lenne a főfeladat, hanem a tudományos tartalom konkretizálása. Így talán biztosítható lenne a gyakorlati szakemberek nagyobb részvételi aránya is.

AZ EGYETEMI KUTATÁS SZERVEZETE

A tudományos kutatási terv eredményesebb realizálásának meghatározó feltétele többek között a kutatómunka jobb megszervezése az egyetemi tanszékeken. A felső-szintű tudományos kutatás alapegységét az e g y e t e m i t a n s z é k e k képezik. A jól szervezett és irányított tanszékeken hatékony munkakollektívák alakultak ki, megfelelő az ellenőrzés és a munkafegyelem. A tanszékek többsége esetében azonban nem ez a helyzet. A normális oktatási idő alatt nem biztosítják a kutatások ütemszerűségét, ezért a határidők lejárta előtt rohammunka kezdődik, ami a minőség romlásához vezet. Ilyen körülmények között a tervfegyelem és a k u t a t á s i m u n - k á k ü t e m s z e r ű v é g z é s e különösen jelentős. 1967-ben a tanszékek kutatási tervei először szerepelnek az e g y s é g e s k u t a t á s i p r o g - r a m b a n , sőt, sok esetben magában az állami tervben is. A témák realizálása és a véghatáridők, sőt a részhatáridők betartása is kötelező. Az említett pártvizsgálat itt is hiányosságokra mutatott rá, mert kitűnt, hogy a feladatok teljesítése nem ütemszerű, és a feladatokat nem is a munkaterv szerint végzik. Ehhez hozzájárul az is, hogy mind ez ideig hivatalosan nem nevezték ki a Közoktatásügyi Minisztérium koordináló közreműködésével kidolgozandó témák felelőseit, és hogy az együttműködési szerződést a koordináló minisztériumok még meg sem kötötték. Egyes közgazdasági tanszékeken nem foglalkoznak kellően a vezetés megjavításával és a tudományos termelés szervezésével sem.

TUDOMÁNYOS KÁDEREK KÉPZÉSE

A tanszékek kutatási munkájának perspektivikus fejlesztésében lényeges követelmény a tudományos káderek képzésének és folyamatos továbbképzésének kérdése. Ezen a téren némi eredmény tapasztalható Romániában. Az eredmények közé számítják, hogy az egyetemek több mint 1 400 tanársegédje, adjunktusa és egyetemi tanára jelentkezett doktori vizsgára. Rajtuk kívül a gazdasági és kulturális élet tudományos munkatársai-

nak jelentős százaléka szintén doktorátusra készül. Ennek ellenére sok szektorban igen kicsi a tudományos dolgozók száma. A felsőoktatás tudományos kutatásaival szemben támasztott fokozott követelmények megkivánják az intézetek és karok vezetőitől a felelősség és az ellenőrzés fokozását. Helytelen, hogy a professzorok sok esetben csak adminisztratív, összesítő adatszolgáltató munkát végeznek ahelyett, hogy az egyes kutatások koordinálásával foglalkoznának.

Az i n t é z e t i , e g y e t e m i t a n á c s m a i szervezeti formája nehézkes, hatásköre viszonylag szűk, minthogy erősen különböző profilu tudományos személyekből áll. A szerző véleménye az, hogy a kari tanácsok szerepét kell növelni az egyes szakmunkák tanulmányozása, elemzése és értékelése területén, míg az intézeti, egyetemi tanácsok feladata a tudományos kutatások irányítása és ellenőrzése, valamint a tanszékek közötti együttműködés koordinálása.

Összeállította: Tóth István

Korach Mór akademikust, Bragg és Bernal professzorral együtt "A tudomány tudománya alapítvány" elnevezésű nemzetközi szervezet első tiszteletbeli tagjává választotta meg. = Népszabadság, 1968.máj.3. 8.p.

A Bolgár Népköztársaság tudományos élete nagy iramban fejlődik. Jelenleg több mint 200 tudományos intézményben --akadémián, intézetekben, laboratóriumokban-- mintegy 9 ezer tudós fejt ki kutatómunkát, ebből 120 akadémikus és levelező tag, valamint 300 professzor képezi a tudományos élgárdát. A legrégebb tudományos intézmény, a Bolgár Tudományos Akadémia részét 33 intézet és 5 központi laboratórium alkotja. 1961-ben létrehozták a Mezőgazdasági Akadémiát, amely 50 tudományos bázissal --intézettel és kísérleti állomással-- rendelkezik. A műszaki tudományok területén 60 intézet működik; egyébként Bulgária széles tudományos könyvtári, információs, számítóközpont és más kisegítő intézmények hálózatával rendelkezik. Pravda /Moszkva/, 1968.máj. 20. 5.p.

A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FEJLŐDÉS TENDENCIÁINAK ÉS PROGNÓZISÁNAK ELEMZÉSE A KIJEVI SZIMPÓZIUMON^{1/}

A szimpóziium témái -- A tudományok osztályozása -- A tudomány strukturális elemzése -- A tudományos prognózis -- A prognózis helye a tudományirányítási rendszerben -- A prognózis egyik módszere: az analógia -- A tudományos potenciál.

Az Ukrán Tudományos Akadémia és az Ukrán Állami Tervbizottság "A tudomány és a technika fejlődésének prognózisa és törvényszerűségeinek elemzése" címmel szimpóziomot tartott Kijevben 1967. december 6-9. között.

A szimpóziium célja az volt, hogy a Szovjetunió egész területéről összegyűlt tudományelméleti és tudományszervezési szakemberek megvitassák a tudomány és a technika analízisével és prognózisával kapcsolatos kérdéseket. A szimpóziiumon a tudományos és a műszaki intézetek, valamint állami intézmények 250 képviselője vett részt több mint 100 előadáson.

A SZIMPÓZIUM TÉMÁI

A szimpóziiumon elhangzott előadások három témakör szerint csoportosíthatók:

1/ Analiz zakonomernosztvej i prognozirovanie razvitija nauki i tehnik. /Téziszű dokladov szimpóziuma./ /A tudomány és a technika fejlődésének prognózisa és törvényszerűségeinek elemzése. Az 1967.decemberben Kijevben tartott szimpóziium anyaga./ Kiev,1967. NIINTI. 1-4.köt.

A TUDOMÁNY ÉS A TECHNIKA FEJLŐDÉSÉNEK
PROGNÓZISÁVAL ÉS TÖRVÉNYSZERŰSÉGEINEK
ELEMZÉSÉVEL KAPCSOLATOS ELMÉLETI
KÉRDÉSEK

Az e témakörbe tartozó problémákat a következő előadások tárgyalták /zárójelben az előadó neve szerepel/:

- Tudományos prognózis és tudományismereti elemzés /Dobrov/
- A tudományos-műszaki fejlődés prognózisának gazdasági tényezői /Vilenszkij/
- A tudományos kutatás prognózisa információtömeg elemzése alapján /Koszolapov/
- A tudomány strukturális elemzése /Zvorikin/
- A tudományos források indexe -- mint a tudomány fejlődésének elemző eszköze /Nalimov/
- A prognosztika, mint tudományos diszciplína /Lisicskin/
- A tudományos intézetek szervezeti strukturáinak kiválasztását és alakítását szolgáló numerikus módszerek /Kulesov/
- A tudomány és technika kölcsönhatásának elméleti modellezése /Marahov/
- A tudományismeret alapvető lehetséges felosztása /Kozacskov/
- A tudomány optimalása /Petrov/
- A tudományos-műszaki fejlődés modellje /Lahtyin/
- A munka tudományos szervezésének általános elmélete /Idlisz/
- A természettudományok kölcsönhatása /Karpov/
- Prognózis a tudományos irányítási rendszerben /Kozenko/
- A tudományok és az ismeretek osztályozása /Blagovescsenszkij/
- A tudomány és a technika fejlődésének mennyiségi leírása /Grazsdannikov/
- A tudomány indirekt munkaerővé válása /Pobedas/
- Az információ egyéni ismeretté válásának pszichológiai sajátossága /Antonov/
- A "logetika" meghatározása /Kanclerisz/

A TUDOMÁNY ÉS A TECHNIKA FEJLŐDÉSÉNEK
PROGNÓZISÁVAL ÉS TÖRVÉNYSZERŰSÉGEINEK
ELEMZÉSÉVEL KAPCSOLATOS GYAKORLATI
KÉRDÉSEK ÉS TAPASZTALATOK

A második témakör gazdag anyagából a következő előadások emelhetők ki:

- Tudományos potenciál -- az elemzés és a prognózis tárgya /Dobrov/
- A tudományos tevékenység eredményességének mennyiségi módszerekkel történő értékelése /Klimenyuk/
- Az információs rendszerek matematikai modellezése /Bruzilovszkij/
- Az analógia, mint a tudományos fejlődés prognózisának módszere /Ujemov/

- A tudományos kutatás munkaerővel és anyagi eszközökkel való ellátása /Duzsenkov/
- A kísérleti kutatás irányítása /Markova/
- A tudományos kutató-kollektívák tevékenysége gazdasági hatékonyság szempontjából /Goloszovszkij/
- A tudományos dolgozó munkaideje /Zavlin/
- Az információ-tömeg törvényszerűségeinek felhasználása a prognózisnál /Kozacskov/
- A tudományos kommunikáció történelmi-strukturális modelljeinek megszerkesztése /Korennoj/
- A kísérlet matematikai elméletének tudománymetrikai elemzése /Adler/
- A tudományos kutatótevékenység modellezésénél használt jogi normák /Bogomolova/
- A tudományos-műszaki fejlődés és a felsőfoku műszaki képzés /Kugelj/
- A szabadalmi információ felhasználása a termelés és a technika fejlődésének prognózisa értékelésekor /Gmosinszkij/
- A tudomány és a technika fejlődési szintjének összehasonlító elemzése /Zborovszkij/
- A statisztikai kimutatások és az adatszolgáltatás mint a tudományos-műszaki fejlődés meggyorsításának eszköze /Iljin/
- A műszaki fejlődés tendenciáinak minőségi és mennyiségi analízise /Rilev/
- "A megelőzés potenciálja" /Dobrov/
- A tudományos-műszaki fejlődés prognózisánál alkalmazott szabadalmi dokumentáció minőségi és mennyiségi analízisének összefüggései /Szmirnov/
- Nemzetközi gazdasági együttműködés és a technikai fejlődés tendenciái /Zberovszkij/

A TUDOMÁNY ÉS A TECHNIKA FEJLŐDÉSÉNEK PROGNÓZISÁVAL ÉS TÖRVÉNYSZERŰSÉGEINEK ELEMZÉSÉVEL KAPCSOLATOS INFORMÁCIÓS KÉRDÉSEK

A harmadik témakör főképpen információs kérdésekkel foglalkozik. Tudomány-szervezési szempontból a következő előadások jelentősek:

- Általánosított hálósémák alkalmazhatósága a tudományos kutatómunka tervezésénél és elemzésénél /Trop/
- Az információtömeg automatikus feldolgozása és használhatósága /Usztyinov/
- A statisztika szerepe a tudományos-műszaki fejlődés elemzésénél és prognózisánál /Ippolitov/
- A tudományos alkotás optimalizálásának néhány paradoxonja /Zsarikov/
- Feldolgozott lyukkártyák -- a tudományos prognózis fontos tartaléka /Gelman/
- Az alkalmazott kutatás fejlődési prognózisának néhány sajátossága /Polovincsik/
- A tudós, mint információ-fogyasztó /Kanclerisz/

A TUDOMÁNYOK OSZTÁLYOZÁSA

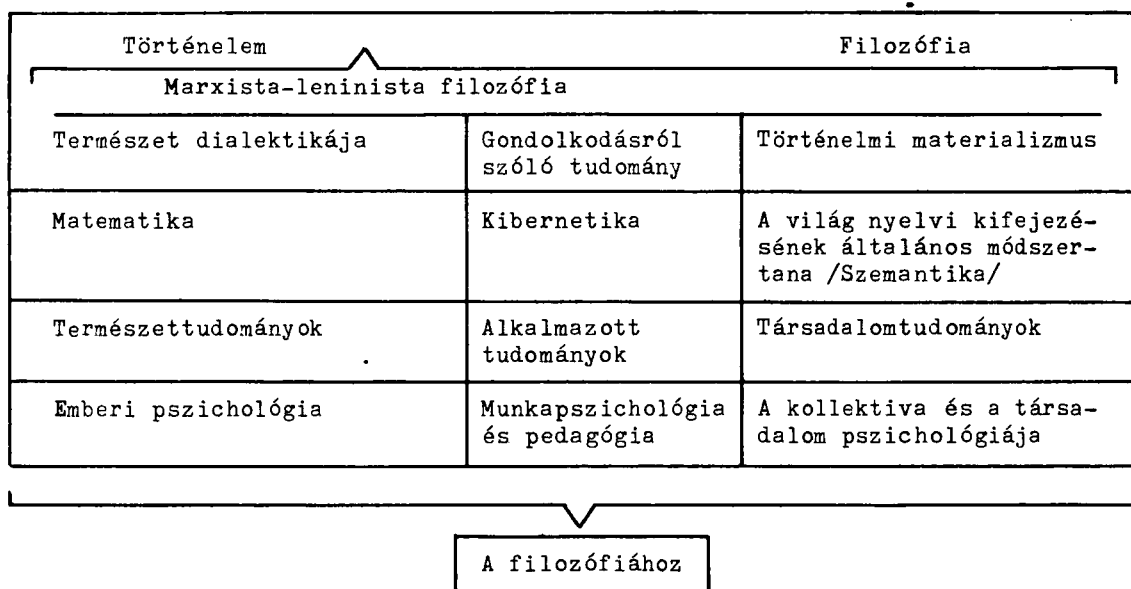
A tudományos-technikai forradalom következtében megváltoztak a tudományok és az ismeretek osztályozásának kritériumai. Blagoves-csenszkij szerint a tudományok osztályozásánál a tudományok közötti kapcsolatok feltárásából kell kiindulni. A legnyilvánvalóbb kapcsolat az ismeretek szubjektuma /emberi társadalom/ és objektuma /természet/ között áll fenn. Ezt a kapcsolatot tükrözik az alkalmazott tudományok, melyekben közvetlenül érvényesül a munkafunkció /a szellemi (logikai) és a fizikai munka/, például mezőgazdaság, orvosi, pszichológiai és pedagógiai gyakorlat.

A természetről és a társadalomról szóló tudományok strukturájának megállapítása végett fel kell tárni az ismeret tartományok között fennálló kapcsolatokat:

1. általános jellegű kapcsolatok -- ezt a filozófia testesíti meg;
2. mennyiségi kapcsolatok -- matematika, kibernetika, információelmélet, szemantika;
3. természeti kapcsolatok -- a tartományok közötti kapcsolat;
4. pszichológiai kapcsolatok -- emberi pszichológián át → élő természet → természettudományok, munkapszichológián át → alkalmazott tudományok, kollektív pszichológián át → társadalomtudományok;
5. pszichológia és filozófia közötti kapcsolat.

1. ábra

Az ismeretek rendszerezése és osztályozása



Mindhárom egymással összefüggő ismeret tartomány, a pszichológia és a filozófia által még három zárt ismeret-gyűrűt alkot.

A TUDOMÁNY STRUKTURÁLIS ELEMZÉSE

A szimpózium középpontjában álló probléma, a prognózis és a törvényszerűségek analizisének megértéséhez célszerű felidézni A.A. Zvorikin előadását a tudomány s t r u k t u r á l i s e l e m z é s é r ől . A strukturális elemzés már régen behatolt a tudományba és lényegében a tudományos információ rendszerezésén alapszik; ebből tevődik össze a rendszerezett információs strukturák áradata /e strukturák belső elemei és belső törvényességei között meghatározott relációk állnak fenn/. A megnyilvánulásigileg kifejezhető törvényszerű változások, a formalizált információ következtetni enged a tudományos fejlődés ütemére.

A tudományismereti munkák a rendszerezett információ több válfaját különböztetik meg:

- a/ a tudomány területén foglalkoztatott személyek száma,
- b/ tudományos publikációk száma,
- c/ ráfordítások és egyéb adatok, például szabadalmak száma.

Ezen adatok feldolgozása sok érdekes eredményre vezetett a tudomány fejlődésének ütemét illetően /például Price, Bernal, Dobrov munkái/.

Az embernek a tudományban elfoglalt helye, az egyes tudományágakhoz való tartozása, tehát a szociális statisztika m o d e l l t képez, amely általános képzet ad, ugyanakkor betekintést enged a belső összefüggésekbe is. Egyetlen összetevő változása is az egész modell megváltozását eredményezi.

A t u d o m á n y o s d o l g o z ó k d i n a m i k á j á t kifejező adatok a rendszerezett információ legfontosabb adatai közé tartoznak. Matematikai feldolgozásuk nemcsak analizisre ad alkalmat, hanem lehetővé teszi a tudományos prognózist és regisztrálja a s t r u k t u r á l i s v á l t o z á s o k a t . Először a tudományos káderek strukturáját vizsgálták. Két szempontot vettek figyelembe: meg kellett határozni a tudomány helyét a társadalom szociális strukturájában és tanulmányozni kellett a tudományos dolgozók strukturáját. Az eredmény az alábbi táblázatról olvasható le:

1. táblázat

A tudományban foglalkoztatottak részaránya tudományági csoportok szerint

Tudományág	Év			
	1954	1964	1970	1980
Összesen /%/	100	100	100	100
ebből:				
Műszakiak	26,7	44,0	47,7	49,8
Fizika-matematika szakemberek	7,9	9,6	10,4	11,0
Közgazdászok	3,5	4,5	4,5	4,5
Történelem-filozófia szakemberek	6,9	4,3	3,3	2,7

A strukturalista módszer kritikusai hangsúlyozták, hogy ez az eljárás kizárja az információk minőségi elemzésének lehetőségét, s ezzel együtt a tudomány fejlődésének minőségi analizisét is. Valójában azonban a strukturalista elemzés tükrözi a tudomány minőségi változásait is, például egy döntő felfedezés s annak publikálása újabb kutatási irányokat idézhet elő.

A strukturális analizis a következő adatokról informál:

- a tudományos fejlődés ütemének mennyiségi értékelése általánosságban és szakágakra lebontva,
- a tudomány strukturájában végbemenő változások keresztmetszete általában, tudományáganként, problémacsoportok és országok szerint.
- a tudományos információk elemzése különböző vonatkozásai, melyekre új munkák épülhetnek, ugyancsak tudományágak és problémák szerint,
- a tudományágak és problémák közötti kapcsolatokban végbemenő változások analizise,
- a kutatások hatékonysága,
- a tudományos információ élettartama,
- a tudósok munkája hatékonyságának mennyiségi elemzése /tudományágak és országok szerint/,
- az egyes tudóscsoportok részaránya a tudományban.

Az amerikai tapasztalatok szerint a strukturális analizis prognózisra is alkalmas.

A TUDOMÁNYOS PROGNOZIS

A prognosztika ma már tudományos diszciplinaként szerepel. Általános elméletének kidolgozását két körülmény sürgette:

a/ a társadalom szükséglete a gazdaság optimális szervezésében /ebben bár közvetve, szerepet játszanak a tudományos vívmányok és ezek gyakorlati következményei/;

b/ a tudományos kutatás optimális szervezésének nélkülözhetetlensége /a szervezés irányát és módját a tudomány jövőjének paraméterei determinálják/.

B.G. Kuznyecov szerint a tudomány fejlődése új szakaszának jellegzetessége, hogy a tudományos elméletekben helyet kaptak a prognózisok is. Új megvilágításban módosul a kérdés: fejleszthető-e a tudomány prognózis nélkül. V.A. Liszicskin, a szimpózium egyik előadója megadja a választ, amely egyértelműen tagadó, hiszen az elméletek elemeiben kimondva vagy rejtve, de ott szerepel egy-egy hivatkozás a tudomány távlataira.

Világszerte megnőtt az előrejelzés iránti érdeklődés; a megoldására irányuló kísérletek, amelyek az egyes tudományágak módszereit veszik át, nem célravezetők, egyesíteni kell azokat egy egységes elmélet alapján, s ez tudományos diszciplinává válik -- ez a prognosztika.

A PROGNOZIS NÉLKÜLÖZHETETLENSÉGE

A prognózis nélkülözhetetlensége korunk sajátossága. Még századunk elején sem lehetett jelentősége, mert

a/ majdnem valamennyi tudományágban a Laplace-féle determinista elmélet uralkodott, ismeretlenek voltak a sztochasztikus folyamatok és törvények;

b/ a tudomány lassabban fejlődött, és nem merült fel a tudományos elméletek előrejelző funkciójának szükségessége;

c/ hiányzott az irányítás és az összefüggések kérdésének felvetése, amelyet a kibernetika fogalmazott meg /a prognózis megelőzi az irányítást/;

d/ nem ismerték még a gazdasági, tudományos és műszaki fejlesztésre irányuló terv szükségességének elvét.

A prognózisról beszélve tisztázni kell néhány fogalmat: előrelátás, előrejelzés, prognózis és tervezés.

" E l ő r e j e l z é s " az az előrelátás, amely minőségi leíró szinten történik. " P r o g n ó z i s " az az előrejelzés, amely mennyiségi paramétereken alapszik, és így lehetővé teszi a prognózis objektumának mennyiségi jellemzését is. Az " e l ő r e l á t á s " terminus egyaránt használható az előrejelzésre és prognózisra. A tudományos előrelátás következtetésből levont vagy intuitív uton nyert ismeret, amely a valóságot azon tulszárnyalva tükrözi, és a jövőbeni események információs modelljét tartalmazó törvények ismeretéből adódik. A " t e r v e z é s " az előrejelzéseken kívül a szükségszerűség momentumát is tartalmazza.

Kiegészítésképpen még néhány gyakori terminus:

P r e d i k t o r /Pr/ előrejelző; ez lehet ember vagy gép. Olyan rendszer, amelynek elemei a jövő rendszer, a "prediktant" modelljének elemeit tartalmazza.

P r e d i k t a n t /Pt/ az a rendszer, melynek elemeit előrejelzik.

Az e l ő r e j e l z é s i v i s z o n y /Rp/ alkotóeleme az Sv és az Sb.

Sb - az a rendszer, amelynek paramétereit előrejelzik, e rendszer objektumai az anyagi világ tárgyai, tulajdonságai, folyamatai stb.

Sv - az a rendszer, amelynek objektumaiból áll az előrejelzendő rendszer, a prediktant modellje.

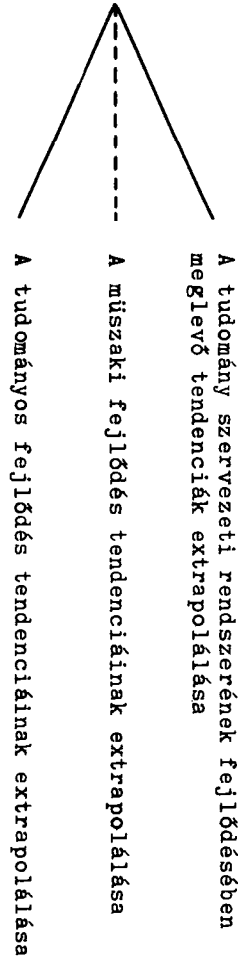
A PROGNOZIS ELEMZÉSE

A tudományos prognózissal és a tudományismereti elemzéssel kapcsolatban kiemelhető G.M. Dobrov, a szovjet tudományszervezési elmélet ismert szakemberének előadása. Az előadás öt főrészeire oszlik. Az első rész a tudományos-műszaki fejlődés prognózisát, mint az ismeretek speciális formáját tárgyalja. Az említett prognózis a tudomány és a technika jövőjéről szóló tudományos információ. Az előrejelző információ reális tartalmát több tényező határozza meg: történelmi tapasztalat, a tudományos ismeretek jelenlegi színvonala, jövőbeni lehetőségek stb. A tudományos-műszaki fejlődés prognózisa ma ismert módszereinek általános sémáját a következő ábra mutatja:

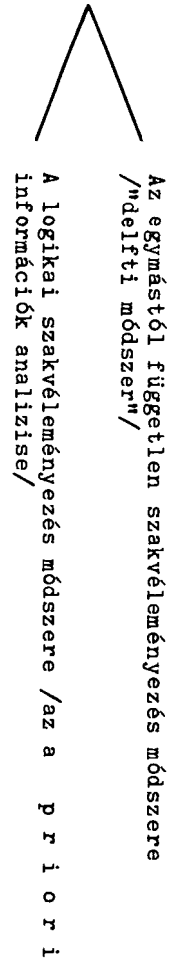
2. ábra

A tudományos-műszaki fejlődés prognózisát meghatározó módszerek komplexuma

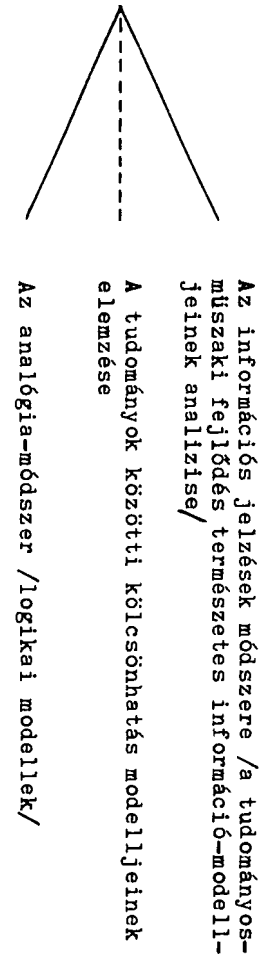
Az extrapoláció módszerei
/a prognózisok 1. lépcsője/



A szakvéleményezés módszerei
/a prognózisok 1., 2., 3. lépcsője/



A modellezés módszerei
/a prognózisok 1., 2. lépcsője/



Az analógia-módszer /logikai modellek/

A prognózisnál meg kell különböztetni a tudományos előrejelzés egymással ugyan kapcsolatban álló, de a maguk nemében különböző objektumait, nevezetesen:

- a tudomány mint ismeretrendszer fejlődése,
- a tudomány mint egy szervezet fejlődése,
- a technika konkrét ágainak fejlődése,
- a fejlődés által előidézett kritikus helyzetek előrejelzése.

A szempontok között dialektikus összefüggés van, s ez inkább k o r r e l á c i ó s, mint funkcionális viszonyt tükröz. A prognózis problémáinak megoldása csak akkor minősíthető tudományosnak, ha szakértő tudósok, közgazdászok, tudománytörténészek vesznek részt benne.

A tudomány fejlődése szempontjából --mint egyébként minden rendszer szempontjából-- szükséges az irányított munka eredményének előrelátása. Egyre több országban nő a komplex tudományos kutatások, a futuroológia és a prognosztika súlya; az ilyen irányú kutatások a " s c i e n c e o f s c i e n c e " p r o b l e m a - t i k á j a k e r e t é n b e l ü l folynak.

A tudományos-műszaki fejlődés információs szempontból specifikus anti-entropikus folyamatnak tekinthető. A prognózisok valószínűség jellegének másik oldala az, hogy az ismeretek növekedésével csökken a bizonytalanság foka. A helyzet elemzése a következő: amennyiben a reális világból végtelen mennyiségű /ismert és ismeretlen/ ténnyel rendelkezünk /M/, akkor a tények részhalmaza /m/, amely a tudományos rendszerhez tartozik, kifejezhető a statisztikai rádiusz szférájában /r/, mely az M halmaz keretén belül található. E szféra kiterjedése arányos az r-rel, és az ismeretrendszer és a reális világ többi tényének érintkezési területeként fogható fel. A tudományos ismeretek megnőtt volumene az m statisztikai rádiuszát Δr -re növeli, egyben növeli a tudomány és az M halmaz érintkezési területét, mégpedig Δr^2 -tel arányosan, és a megoldásra váró problémáknak megfelelően. A "t" évre előrejelzett hipotézisek elfogadása függ a tudomány és a reális világ é r i n t k e z é s i t e r ü l e t é n e k n ö v e k e d é s é t ő l . Feltételezhető, hogy a tudományos-műszaki fejlődés prognózisának pontossága fordított arányban csökken az előrejelzési információ és az előrejelzés időpontja közötti idő lefutásának hatványával.

Az előrejelzés mennyiségi módszereit és pontosságuknak növelését a ma fejlődésben levő előrejelzés s t a t i s z t i k a i e l m é l e t e fejleszti. A prognózis az adott jelenség történeti tanulmányozása, analízise és általánosítása alapján történik. A tudományos-műszaki fejlődés prognózisának specifikuma abban áll, hogy csak egyes esetekben fogadható el a folyamat determináltsága /akkor is csak abban az esetben, ha a tudományt mint szervezetet tekintjük/.

A tudomány fejlődésének n e m m i n d e n ö s s z e t e v ő j e m é r h e t ő , ezért szükséges a mennyiségi analízisre alkalmas összetevők korrelációs összefüggéseinek kutatása /például a tudományos munkaerők növekedése, a tudomány szervezeti strukturájában végbemenő változások/. A tudományos-műszaki prognózisok

v a l ó s z e r ű s é g é n e k egyik alapvető feltétele a társadalmi-gazdasági fejlődés komplex prognózisával való logikai és metodikai egybehangolás.

A prognózis valószerűség-ellenőrzésének több útja lehetséges:

- a prognózis szembeállítása a jövő reális tapasztalatával;
- a mult tapasztalatai alapján, de modern előrejelzési módszerek igénybevételével tudományos kísérletek végzése a prognózis reális voltának megállapítására;
- modell készítése a szóbanforgó jelenségről, amely érzékelteti a mult analizisét, a jelen diagnózisát és a jövő prognózisát.

A tudományos megismerés folyamata elválaszthatatlan a fiziológiai és a mesterségesen felhalmozott információ-rendszerek funkcionálásától és az ember, illetve műszaki berendezés által rendszerezett ismeretek, adatok fogalmától. Ismertek azok a nehézségek, amelyekbe a gépi fordításnál ütköztek a szakemberek;^{2/} ezt a természetes nyelvek szavainak többértelműsége okozza. E probléma megoldása érdekében a klasszikus nyelvészet gyakorlatához kellett fordulni, és a t e z a u r u s z típusú szótári-mondattani állomány szemantizáló osztályozására kellett támaszkodni.

Célszerű lenne kidolgozni a tezausz még átfogóbb általánosított fogalmát. Az általánosított tezausz egy kialakított rendszer /információk összessége/, amely e g é s z é b e n tükrözi az információ objektumairól és a rá jellemző logikai összefüggésekről alkotott elképzeléseket. A tudomány logikája szerint három tezausz típust különböztethetünk meg: normatív /O_n/, funkcionális /O_f/ és adekvát /O_a/ tezauszt. Az O_n tezauszon belül nincs logikus összefüggés, a tárgyakkal csupán egymásmelletti fejezhető ki; az O_a viszont olyan információkat tartalmaz, amelyek okozati kapcsolatban állnak egymással, például a Mendelejev táblázat elemei.

Az információtömeg áramlásának egyik jellemzője, hogy megállapíthatók iránya és mennyiségi paraméterei /intenzitás, felgyorsulás, lassulás stb./. A tudományos-műszaki fejlődés alakítói a folyamat minden szakaszán elvégzik a megfelelő variánsok gondos kiválasztását, e tevékenységben támaszkodnak a megelőző szakaszok /melyekbe az afferens információk is beletartoznak/ elemeiből alkotott valószínűség modellre. Ebből az a sajátosság ered, hogy bármely információ az adott időszakban tartalmazza a m e g e l ő z ő i d ő s z a k o k információ-elemeit.

A tudományos-műszaki fejlődést tanulmányozó történész és tudós nem magát a folyamatot vizsgálja, hanem a f o l y a m a t t ü k r ö z é s é t a dokumentációs információ tömegében. Ezért a tudományos-műszaki fejlődés folyamatát jellemző paraméterek és információs-mutatószámok elvileg közvetett jellegűek.

2/ L. Tudányszervezési Tájékoztató, 1968.2.no. 211.p.

PROGNÓZIS AZ INFORMÁCIÓTÖMEG ELEMZÉSE ALAPJÁN

V.V. Koszolapov kijevi tudós a tudományos kutatás prognózisát az információ-tömeg elemzése alapján határozta meg. Az utóbbi időben különös figyelmet szentelnek az informatika, a tudományismeret és a tudományos kutatás logikájának olyan megismerési szituációkra vonatkozó analízisére, amelyekben új tudományos problémák születnek. Vég-ső fokon a mai modern tudomány fejlett tudományos problémák összessége, azaz olyan ismeretek halmaza, amely a fejlődés és a kutatás során felmerülő problémákra ad választ. Így tehát a tudományos problémákat szülő m e g i s m e r é s i s z i t u á c i - ó k vizsgálata alapján előre jelezhető a tudomány jövője. Amennyiben ki lehetne dolgozni a helyzetek mennyiségi oldalról való megközelítési módszereit, a prognózist objektív módszerek határoznák meg.

A jelenleg ismert strukturális analízis már lehetővé teszi a tudomány f e j l ő d é s e ü t e m é n e k megállapítását, továbbá betekintést nyújt a tudományágakon belül végbemenő v á l t o z á s o k b a , végül pedig mérhetővé teszi a tudományos dolgozók munkájának h a t é k o n y s á g á t . A statisztikai módszerek felhasználásával készült analízis a t u d o m á n y m e t r i a része; ez a tudományág gyorsan fejlődő irányzat, amely a tudományos-technikai tevékenység vizsgálatánál néhány konkrét szociológiai kutatást, operáció-elméletet és más háttértudományt használ fel.

A tudománymetria felhasználja az informatika elemeit. A prognózis végső fokon a problémaszituációt alkotó információs anyagok analízisére alapszik. Az információ-áradat a kutatásban -- az információ-tömegek szervezett összessége; ezek lehetnek párhuzamosak, ellentétesek, asszociatívok, hasonlóak, találkozhatnak egy pontban stb. Különösen jelentősek azok az áradatok, amelyek a probléma-szituációt olyan "helyeken" képezik, ahol a legtöbb áradat találkozik: itt fokozott "információ és kapacitás" képződik. Ebben a zónában produkálhatók a legelőremutatóbb tudományos eredmények.

Az információ áradatok az említett i n t u i t i v - t a r t a l m i jellemzőkön kívül m e n n y i s é g i m é r t é k segítségével is kifejezhetők, például a hatókör terjedelmével, a fázis-eltolódással, a szűrőkön való áthaladás sebességével, az áteresztőképesség nagyságával. Ezek a kérdések azonban még végső megoldásra várnak.

Az információ áradatot k i v ü l r ő l más információ hatások érik, s hogy az eredeti áradat stabilitása biztos legyen, szükség van egy szabályozó mechanizmusra, ezt a szerepet ebben az esetben a kategóriák töltik be. Képlet szerint a "betörés" romboló hatása annál nagyobb, minél kisebb az áradat stabilitása.

Az információ áradat -- az információ útja, ezért az áradat olykor az egész kutatás folyamatának gerincét képezi. Ezt a tulajdonságot rendkívüli plaszticitásának

köszönheti, olyan értelemben, hogy az áradat bármelyik eleme egy sor relációval és olyan tulajdonsággal rendelkezik, amelyek lehetővé teszik, hogy más információkkal kapcsolatot teremthessenek.

A problematikus szituációban is joggal lehet tudományos eredményt várni; a tudományos szempontból vett érték a következő adatok alapján határozható meg: az előrejelzés valószínűségének foka, a publikációk mennyiségének statisztikai mutatói és a nem publikált jelentések száma, a fiatal tudósok áramlása, a valóságérthetőség fokának csökkenése.

A PROGNOZIS HELYE A TUDOMÁNYIRÁNYÍTÁSI RENDSZERBEN

A szimpóziumon A.V. Kozenko ismertette a prognózis helyét a tudományirányítási rendszerben. A tudományirányítás a távolról sem merül ki az adminisztratív és jogi jellegű funkciókban. Az irányítás tartalmát a következő alkotóelemek képviselik:

- hosszútávú és rövidtávú tervezés,
- a tudományos tevékenység különböző ágainak szervezése,
- tudományos kéaderképzés, az új munkaerők helyének megállapítása az alkotó kollektívák strukturájában,
- a konkrét munkák és objektumok /például kutatócsoportok/ irányítása,
- a tudományos munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése, továbbá a le- szűrt tanulságok alapján az új kutatások szabályozása.

Az irányítás a kutatás optimalizálására, a munkák számának növelésére, valamint a határidők betartására serkent. Az irányításban a prognózis az ágazati kutatások és az általános tudományos fejlesztés hosszútávú és rövidtávú tervezésének sajátos elő- futára, ezért a prognózist a tudományos irányítás elvállalászatlan elemeként kell tekinteni. Célja a tudomá- mányos fejlődést meghatározó tendenciák feltárása, a tudományos-műszaki fejlődés főbb irányainak felmérése, a fejlesztés útjainak és a konkrét tudományos feladatok megoldási módjának kijelölése.

A modern tudomány sajátos vonása a véletlen megjelenése a tudo- mányban, ezért a prognózis valószínűség jellegű és csak megközelítő módszereket fel- tételez. Ha a tudomány sztochasztikus folyamatnak tekinthető, melynek minden változá- sa függ előző állapotainak sorától, akkor a prognózis eredményessége függ a vizsgált jelenség determinált, valószínű és pusztán véletlen kapcsolataitól.

Jellemző, hogy a tudomány-irányítás funkciói egyre ös sz e t e t t e b- b é válnak. Az irányítás fejlesztése olyan irányba halad, mely megköveteli az alkotó

folyamat speciális szabályozását, az eredmények meghatározását. Specifikus helyzetben az alkotást "irányító jelzés" /upravljajuscsij szignal/ szabályozza, amely a tudományos-műszaki fejlődés közepes nivóját meghaladó eredményeket biztosító standard.^{3/} A standardban az alkotás azon jeleit "kódolják", amelyek az előre megszabott eredmények megvalósítását biztosítják. A standard szabályozás a tudományirányítás hatékonyságát előrelendítő módszerek egyik legeredményesebb faja, főleg az alkalmazott kutatás terén.

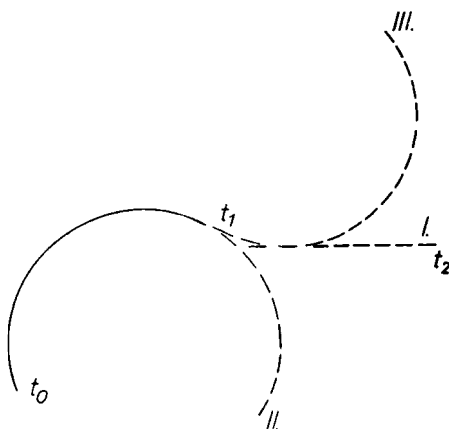
Az előrejelzést két alapvető tényezővel kell egybekapcsolni, nevezetesen:

- a/ az "intellektuális ipar", tudniillik, a tudományos ismeretek és információk termelésének valószínű változásával,
- b/ a tudomány és az önálló tudományágak struktúrális változásaival /új, integrált tudományágak feltűnése, régiek elhalása, az alkalmazott- és az alapkutatás viszonya stb./.

A PROGNOZIS EGYIK MÓDSZERE: AZ ANALÓGIA

Az analógiáról, a tudományos fejlődés prognózisának egyik módszeréről tartott előadást A.I. Ujemov. Mindenfajta előrejelzés, így a tudományos fejlődés prognózisa is a már meglevő tendenciák extrapolálásán alapszik; mégis, az extrapolálás eredménye nem határozható meg mindig egyértelműen. Ha egy mennyiségi mutató változása t_0 időtől a vizsgált pillanatig t_1 egy görbével ábrázolható, akkor az előrelátható fejlődés következő variánsai fordulhatnak elő /az ábrában szaggatott vonal/:

3. ábra



^{3/} VVEDENSKIJ, A.: Sztdartü, operezsajuscsie vremja. /A kort megelőző szabványok./=Sztdartü i kacsesztvo /Moszkva/, 1966.1.no. 7-9.p.

Ha a t_1 pontban extrapoláljuk a differenciálhányadost, akkor az I. egyenest kapjuk, ha folytatjuk a megkezdett görbét, a II. egyenest, végül, ha más irányban folytatjuk, a III. görbét kapjuk. A variáns kiválasztása logikai vagy nem logikai meggondolás alapján történik. A gyakran kiindulópontként szolgáló tudományos optimizmus kiküszöböli az I., de még inkább a II. variánst. /Egyszerűség szempontjából az I. variáns a legmegfelelőbb./ A problémát analógia segítségével is meg lehet oldani: ki kell keresni a multból egy $t'_0 - t'_1$ szakaszt, melyben a tudomány fejlődése ugyanolyan mennyiségileg kimutatható törvényszerűségnek volt alávetve, mint a $t_0 - t_1$ szakaszban. Az analógia kimutatta, hogy a fejlődés viszonylagos lelassulása után fellendülés várható, tehát a III. típus a legalkalmasabb. Felmerül a kérdés, mi a k r i t é r i u m a az analógiai módszernek. A kritériumok tisztázása két irányban haladhat:

- a/ D e d u k t i v ut -- összefügg a kompozíció integritása feltételeinek elemzésével. Matematikailag ez a t_1 pontban hiányzó sajátosságokkal fejezhető ki. E vonatkozásban érdekes az automodellezés esete, amikor az egész ennek bármely részével modellálható.
- b/ I n d u k t i v ut -- feltételezi a részek funkció-összehasonlítását az adott szakaszhoz analóg szakaszok alapján.

A TUDOMÁNYOS POTENCIÁL

Dobrov behatóan foglalkozott a tudományos potenciál kérdésével. A t u d o m á n y i s m e r e t /naukovedenie/ feladata a tudományos fejlődés gyakorlatának k o m p l e x t a n u l m á n y o z á s a abból a célból, hogy szervezési eszközök igénybevételével tárják fel a tudományos folyamat optimalizálásához szükséges adatokat. A tudományismeret most kezd csak igazán kibontakozni, jellegzetességei a tudományos potenciál vizsgálatánál tűnnek ki leginkább; szoros kapcsolata van a gazdaságtannal, a tudománytörténettel, a tudománylogikával, egy sor kibernetikai módszerrel, a gazdasági-matematikai kutatással, az információs és a szociológiai kutatások eredményével. Legszervezesebben mégis a gazdaságtannal függ össze, hiszen funkcionális feladatai rokonvonásokat mutatnak a közgazdasági tudományokkal.

A tudományos potenciál valamely tudományos rendszer képessége arra, hogy a káder-, információ-, anyagi-, műszaki- és szervezeti paraméterek által meghatározott tudományos fejlődés perspektivikus problémáit meg tudja oldani. A tudományos potenciál komplex kutatása a tudományismeret központi problémája, így érthető, ha egy ország számára a t u d o m á n y f e j l e s z t é s s z e m p o n t j á b ó l d ö n t ő a t u d o m á n y o s p o t e n c i á l n ö v e k e d é s e . A tudományos potenciál fontosságát bizonyítják a már jól ismert statisztikai adatok, misze-

rint a huszadik században megkétszereződtek a tudományos eredmények, a tudományos információtömeg nyolcszorosára nőtt, végül pedig a tudósok száma az előző századhoz képest tizenhatszorosára növekedett -- s ami ezzel szorosan összefügg, a tudományra fordított összegek óriási mértékben emelkedtek. A tudományos-műszaki fejlődés prognóza és tervezése számára nélkülözhetetlen a tudományos potenciál mennyiség-
g i m u t a t ó i n a k meghatározása.

A világon körülbelül 2,7 millió tudós /ennek 1/4-e szovjet/ működik. Az utóbbi 50 év alatt Nyugat-Európában 15 évenként, az Egyesült Államokban és a Szovjetunióban 10 évenként kétszereződött meg a tudósok száma. 50 évvel ezelőtt a Szovjetunióban körülbelül 10 000, 1941-ben 100 000, ma pedig majdnem 700 000 tudós dolgozik. Érdekes, hogy a tudomány mint a foglalkoztatottság szférája, 2-3-szor gyorsabban növekedik, mint egyéb területek /például 1941-1964 közötti időszak indexe az iparban 2,36, a tudományban pedig 6,91/.

A képzettségigis t r u k t u r a is gyökeres változáson ment át. 1950-ben a Szovjetunióban 8 300 doktor és 45 500 kandidátus volt, s ez a szám 1964-ben 13 700-ra, illetve 123 100-ra nőtt. Összevetve a nemzetközi statisztikákat, a Szovjetunióban található a legtöbb tudományos fokozattal rendelkező szakember. Még egy érdekes adat: 1950-ben 1 doktorra 13 kisegítő /tudományos fokozat nélküli/ munkatárs jutott, 1964-ben már 35.

Meg kell vizsgálni a doktorok és a kandidátusok életkorigis t r u k t u r á j á t , az alkotóképesség és az életkor összefüggését. 1964-ben az 1947. évvel szemben 4,5 %-kal, illetve az 1953. évvel szemben 3,5 %-kal csökkent a 40 éven aluliak részaránya a doktorok összetételében; ugyanakkor 6,6 %-kal, illetve 9,1 %-kal nőtt a 60 éven felüliek aránya. Ennek megfelelően minden negyedik professzori címet viselő már elérte a nyugdíjas korhatárt. A tárgyalt csoporton belül a 40 éven aluliak aránya nem egészen 7 %. A kandidátusok és doktorok csoportjának megfiatalítása a tudományos potenciál egyik fő feladata.

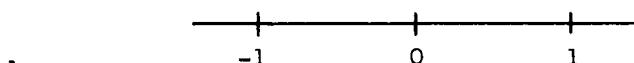
A tudományismereti elemzések kimutatták, hogy a tudományos kutatás kollektív jellege objektív törvényszerűség, amely egyre jelentősebb szerepet játszik a tudományos folyamatban. Nyilvánvaló az evolúció útja: tudós-egyén -- tudományos iskola -- sokoldalú intézet tudományos kollektívája -- "láthatatlan kollektívába" tömörült tudósok /"kollektív agy"/. Sajátos kategória a tudományos kollektíva életkori összetétele, ahol az idősebb generáció tapasztalatai a fiatal kollégák tulajdonságaival harmonikus egésznek alkotnak. Több vizsgálat alapján megállapították az ideális kollektív paramétereit /életkor és tudományos szint szempontjából/: $T_k = \frac{100}{N_k}$ / T_k a kollektíva életkora, N_k a kollektíva évi utánpótlása %-ban, t_k az utánpótlás átlagkora./ A tudományos potenciál számára fontos a tudományos káder t a r t a l é k , az utánpótlás kiválasztása, a nők bevonása a tudományos életbe. A Szovjetunióban 37,6 %-os arányban vesznek részt nők a tudományos életben /az Egyesült Államokban csak 9 %-ban/.

Nagyon fontos a kutatóintézetek korszerű f e l s z e r e l t s é g e : színvonalát illetően legalább k é t s z e r olyan fejlettnnek kell lennie, mint az adott népgazdasági ág nivója. Az új tudományos eszközök és eredeti módszerek "tartaléka" a tudományos potenciál legfontosabb alkotórésze. A potenciál színvonalának emelésére szükséges a tudományos-műszaki fejlődés alkotói informáltságának biztosítása. Legyen a jelszó: tulszárnyalni, nem pedig behozni! Törekedni kell a nemzetközi együttműködésre és az információközlés automatizálására.

Sokszor az "új" csak elfelejtett "régi". Foglalkozni kell azzal a ténnyel, hogy a t a l á l m á n y o k $\frac{3}{4}$ r é s z e v a l a m e l y r é g i m ű - s z a k i m e g o l d á s m e g i s m é t l é s e . A mai tudományos alkotás jellegzetes vonása a tudományos gondolkodás dinamizmusa, törekvés az univerzális tudományos megközelítés felé, a tudomány módszertana megnövekedett jelentősége, a tudományszervezés és a tervezés matematikai elmélete.

A szimpóziumon sok szó esett a tudományos tevékenységről és annak optimalizálásáról. A t u d o m á n y o s a l k o t á s o p t i m á l á s á n a k elméleti megfogalmazása egy sor paradoxonhoz vezet, állítja E.Sz. Zsarikov, s ezek megoldása biztosítja a reális akadályok legyőzését.

1. " O k t a t á s " - p a r a d o x o n . A heurisztikus feladatok megoldására optimálni kell a gondolkodást. Viszont, ha a feladat megoldására megtalálták a megfelelő algoritmust, az abba a csoportba tartozó további feladatok megoldása elveszti alkotó jellegét, heurisztikus voltát, és így az optimális megoldás az alkotótevékenység sirásójaként mutatkozik.
2. " F ü g g e t l e n s é g " - p a r a d o x o n . A szubjektum és az alkotás külső feltételei egy egyenes formájában fejezhetők ki:



A baloldal a negatív, a jobboldal a pozitív feltételeket képviseli, a -1 és az 1 a maximális értékeket. Természetes, hogy pozitív feltételek mellett születnek eredmények, mégis van olyan eset, amikor ellenkezőleg, kedvezőtlen körülmények között alapvető fontosságu felfedezések történnek. Nem lehet tehát a jó, illetve a rossz feltételekből kiindulva egyértelműen előrejelezni az eredményeket.

3. " D i l e t t á n s t u d ó s " - p a r a d o x o n . Az alkotó jellegű problémák megoldása feltételezi az információ felhalmozódását, de a történelem számos olyan példát ismer, amikor a felfedezés dilettánsok érdeme. Ezt a paradoxont az agy telítettségének és a gondolkodás sztereotípiájának elemzése oldja meg.

4. " i n f o r m á c i ó - z a j " - p a r a d o x o n . A tudós szempontjából csak a számára fontos információ jelentékeny, ezért nem lehet a tudományos információt a p r i o r i értékelni.
5. " A p r o b l e m a t i k a a k t u a l i t á s á n a k " p a r a d o x o n j a . A tudományos problémák száma gyorsan nő, kérdés, hogy melyiket jelöljük elsődlegesnek. Ezt nehéz eldönteni, mert a probléma "probléma jellegét" az ismeretlen, a megoldásra váró határozza meg, s így nem ítéltethető meg előre.

A kijevi szimpózium is igazolta, hogy ma a legfontosabb kérdések közé tartozik a kutatás szervezése és gazdaságossá tétele. A tudománnyal szemben támasztott igények nemcsak a kutatás finanszírozásának és a tudósok számának növelésével elégíthetők ki, hanem más módszerekkel, hatékonyabb szervezéssel kell elérni a jobb eredményeket. A Szovjetunió tudományos potenciálja sincsen megfelelő módon kihasználva: a tudományos kapacitásnak csupán 40 %-át aknázzák ki. A jövőben nagy súlyt kívánnak fektetni az o p e r á c i ó - k u t a t á s vizsgálatára s e területen módszertani tapasztalatcserére kerül sor a Szovjetunió és az Egyesült Államok között. 1968-tól az összes kutatási és fejlesztési munkákat k ö z p o n t i i n f o r m á c i ó - t á r o l á s céljából a Tudományos Munkák Össz-szövetségi Szervezési Központja fogja nyilvántartani.

Összeállította: Gregorovicz Anikó

A bolgár egyetemeken és főiskolákon jelenleg 82 573 hallgató folytatja tanulmányait /az 1939/1940. tanévben számuk 10 169 volt/. Az ország 10 000 lakosára 100 főiskolás jut, az 1939/1940. évi 16-tal szemben. Az egyetemi és főiskolai képzettséggel rendelkező szakemberek, valamint a középfoku szakiskolai képzettségű szakemberek száma 1966-ban 397 104 volt, ezek közül főiskolai képzettséggel rendelkezik 129 469, középfoku szakképzettséggel pedig 267 635. Jelenleg Bulgáriában 117 t u d o m á - n y o s k u t a t ó i n t é z e t működik 4 688 tudományos dolgozóval. = A BTA alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1967.69.no. 10.p.

KUTATÓINTÉZETEK OPTIMÁLIS NAGYSÁGA^{1/}

A tudományos-technikai fejlődés három fázisa -- Szakágak és szakmák szerinti specializálás -- A kutatóintézet tematikai irányzata -- A dolgozók szakképzettségi struktúrája -- Területi tevékenységi kör -- A technikai be-
rendezések jellege -- Félüzemi munkák és
szerviz-szolgálatok -- Nemzetközi munkameg-
osztás.

A tudományos kutatóintézet nagysága csak abban az esetben optimálható, ha számításba veszi a kutatás terjedelmére kiható valamennyi tényező hatását. A szerző elemzi az egyes tényezők hatását, és arra a következtetésre jut, hogy sok esetben lehetséges a kutatóintézetek ésszerű integrálása.

Amikor kutatóintézeteket építenek, előtérbe kerül az a kérdés, milyen nagyságúra méretezzék azokat, illetve, hogy a munkavállalók számának optimális nagysága milyen legyen. Ez nem alárendelt kérdés, mert a dolgozók optimális számának nagysága és a dolgozók összetétele egyike azoknak az előfeltételeknek, amelyek biztosítják a munka eredményességét a kutatás és fejlesztés területén.

Az optimális nagyságot számos tényező befolyásolja. Általános módon nem állapítható meg olyan konkrét mérték, amelynek segítségével egyértelműen ki lehetne számítani, milyen legyen a nagysága a kutatóintézetek egyes fajtáinak. Ki lehet azonban indulni több olyan tényezőtől, amely hatással van az optimális nagyságra vagy éppen séggel meghatározza azt.

1/ RICHTER, Miloslav: Optimální velikost výzkumných ústavů. /A kutatóintézetek optimális nagysága./ = Podniková Organizace /Praha/, 1967.8.no. 367-368.p.

A TUDOMÁNYOS-TECHNIKAI FEJLŐDÉS HÁROM FÁZISA

Első kérdésként az merül fel, milyen jellegű az intézeti tevékenység a tudományos-technikai fejlődés három fázisa: az alapkutatás, az alkalmazott kutatás és a fejlesztés szempontjából.

Összehasonlítva az alapkutatással foglalkozó intézetek nagyságát az olyan intézetekével, amelyeknek alkalmazott kutatás és fejlesztés a profiljuk, az tapasztalható, hogy az alapkutatással foglalkozó intézetek kisebbek. Például a Csehszlovák Tudományos Akadémia természettudományi és műszaki tudományi intézeteinek átlagosan körülbelül 160 dolgozója van. Ezzel szemben az alkalmazott kutatással és fejlesztéssel foglalkozó intézetek dolgozóinak átlagos létszáma a vegyiparban körülbelül 250 dolgozó, a gépiparban pedig 400 körül van.^{2/}

Az alapkutatással foglalkozó intézet nagyságának felső határát főképpen a tudományos dolgozók nagymérvű koncentrációja határozza meg, ami az egyes szakterületek specifikus problematikájának megfelelően olyan optimális nagyságot igényel, hogy az intézet vezetősége még képes legyen szakmailag átfogni és eredményesen irányítani a munkahely egész tudományos problematikáját. Amennyiben a tudományos problematika volumene meghaladja az optimális határt, az intézetet több intézetre kell tagolni, vagy pedig a kifejlődő határos szakágakat új intézet létesítésével önállósítani kell. Például néhány éve szükségessé vált a Csehszlovák Tudományos Akadémia biológiai intézetének felosztása: egy egész sor specializált intézetet kellett létesíteni, mint például a Mikrobiológiai Intézetet, a Kísérleti Biológiai és Genetikai Intézetet, a Parazitológiai Intézetet stb.

Az ismertetett alapelv érvényes természetesen az alkalmazott kutató és fejlesztéssel foglalkozó intézetekre is. Például az elektrotechnikában ez oknál fogva "Tesla-Elektronik" kutató és fejlesztési üzemet öt önálló intézetté kellett felosztani.

Az alkalmazott kutatás és fejlesztés nem igényli azt, hogy a szakképzettségi struktúra olyan magasszintű legyen, mint az alapkutatással foglalkozó intézetekben. Ezáltal az alkotóerő koncentrációja kisebb, az intézet tágabb problematikát ölelhet fel.

^{2/} A cikkben közölt szám adatok összehasonlíthatóságának biztosítása céljából az adatokat az 1962. évi egyszeri statisztikai felmérés eredményeiből vette át a szerző.

A fejlődés folyamata és az új szakágak leválása is sokkal lassabban megy végbe ezen a területen, mint az alapkutatás területén, és mindez azzal jár, hogy az ilyen intézetek optimális mérete viszonylag nagyobb, mint az alapkutatással foglalkozó intézeteké.

SZAKÁGAK ÉS SZAKMÁK SZERINTI SPECIALIZÁLÁS

Az ipari kutatóintézet nagyságára kiható második tényező a tevékenység jellege, amely szakágak és szakmák szerint specializált. Például a vegyipari kutatóintézetek átlagnagysága /az átlag itt 250 dolgozó/ kisebb, mint a gépipari intézeteké /ahol az átlag 400 dolgozó/. Ezek a számok a tevékenység jellegének különbözőségéből adódnak. A vegyipari kutatóintézeteknél túlsúlyra jut a technológiai kutatás, amely gyakran monotematikus jellegű, míg a gépipari intézetek tevékenysége főként a különböző géptípusok és berendezések kutatására és fejlesztésére irányul, tehát programja sokkal sokoldalubb, ami egyben a csatlakozó tevékenységi területek és kisegítő munkálatok nagyobb számát igényli.

A KUTATÓINTÉZET TEMATIKAI IRÁNYZATA

A harmadik tényező: mennyire tág az intézet tematikai irányzata, tehát milyen mértékben specializált az intézet, esetleg széleskörű problematikák megoldásával foglalkozik-e?

A csehszlovákiai kutatás és fejlesztés keretein belül a kutatóintézetek többé-kevésbé megfelelő mértékben specializáltak, ezért lényegesen kisebbek, mint a megfelelő külföldi intézetek, főképpen a kapitalista vállalatoké, amelyek igen gyakran mammutintézeteket létesítenek több ezer dolgozóval.

MAMMUTINTÉZET VAGY SPECIALIZÁLT KISEBB INTÉZETEK

Felvetődhet a kérdés, vajon a csehszlovák kutatóintézetek nagysága pozitív vagy negatív jelenséggént értékelhető-e. Ez legjobban egy példán illusztrálható.

1965-ben a nyugatnémet Siemens-Schuckert Werke cégnél üzembe helyeztek egy 15 000 dolgozót foglalkoztató kutató- és fejlesztési központot, ami a cég dolgozói létszámának hét százalékát képviseli.

Ez az adat bizonyára megdöbbentő, de egészen másként fest, ha ismerjük, milyen ennek az intézetnek a tematikai irányzata. A kutatás és a fejlesztés fő irányai a következők: a reaktorfizika, félvezetők és szupravezetők, plazmafizika, elektromosság előállításának magnetohidrodinamikai módszere, a hőenergia közvetlen átváltoztatása elektromos energiává, automatika és vezérlés technika. Ebből a felsorolásból nyilvánvaló, hogy itt egész sor igen különböző tevékenységről van szó, amelyeket a kutató és fejlesztési intézet keretén belül összpontosítanak.

Ugyanakkor Csehszlovákiában az említett problémák megoldásával körülbelül 11 kutatóintézet foglalkozik. A különbség abban rejlik, hogy míg Csehszlovákiában a különböző problematikák megoldásával legnagyobb részt önálló szervezetekként működő s p e c i a l i z á l t i n t é z e t e k foglalkoznak, külföldön az adott esetben a szervezeti és gazdasági egység egy olyan központ, amelyben az egyes kutatási részlegek specializáltak. Ezek a részlegek rendszerint önálló tudományos vezetés alatt állnak; az egész központ vezetőségének főként igazgatási jellege van /az élén többnyire manager áll/. Az ilyen mammutméretű központ tehát nem tekinthető a szó szoros értelmében vett intézetnek /szervezeti értelemben/, hanem inkább olyan egyesülésnek, amely tematikai irányát tekintve a gyakran kombinált formájában szervezett üzem egész termelési profiljának felel meg.

A cikk szerzőjének nézete szerint a csehszlovákiai intézetek kisebb mérete, amennyiben ez tematikájuk speciális jellege folytán következett be, n e m n e g a t i v j e l e n s é g , ugyanakkor azonban vitatható, vajon jelenlegi nagyságrendjük megfelelő-e. A nagy "egyesülések" pozitív jellege vitán felül abban van, hogy számos segédüzemük és egyéb részlegük közös lehet, s ez a körülmény a pénzügyi megtakarításokon felül azt a lehetőséget is biztosítja, hogy felszerelésük technikailag tökéletesebb, és a költséges berendezéseket is jobban használják ki. Csehszlovákia körülményei között is kialakítható azonban olyan lehetőség, hogy ezen előnyök érvényre jussanak, mégpedig ha a kutatóintézeteket területileg úgy helyezik el, hogy szakmai és gazdasági önállóságuk megőrzése mellett /ami viszont más előnyökkel jár/ közös berendezéseik is legyenek. Így történt ez a Csehszlovák Tudományos Akadémia létesítményeinek építésénél Prágában és Bratislavában, továbbá a gépipari intézetek építésénél Bechoviciében. Hasonló megoldásra gondolnak az orvosi intézetek tervezett prágai építésénél is Krčiben és a gépipari és energetikai intézetek építésénél Brnoban.

A DOLGOZÓK SZAKKÉPZETTSÉGI STRUKTURÁJA

N e g y e d s z e r , az intézet optimális méretére kihat a dolgozók szak-
képzettségű struktúrája.

Megállapítható, hogy azonos feladatok esetén ezek sikeres megoldásához vi-
szonylag t ö b b a l a c s o n y a b b s z a k k é p z e t t s é g ű m u n -
k a e r ő s z ű k s é g e s , mint amilyen dolgozói létszám kell abban az esetben,
ha tudományosan jól képzett dolgozók állnak rendelkezésre.

Richter szerint nincsen ellentétben az előbbieket során említett tényezőkkel,
főképpen az első tényezővel az a körülmény, hogy a gépipari intézetek átlagos mérete
a vegyipari intézetekhez hasonlítva nagyobb, továbbá, hogy az itt említett mindkét
ágazatban található intézetek méretei szintén azért is nagyobbak a Csehszlovák Tudo-
mányos Akadémia intézeteinek méreteinél, mert ezt többek között a dolgozók alacsonyabb
elméleti képzettségű struktúrája is megköveteli, főképpen az a körülmény, hogy jóval
kisebb az olyan dolgozók hányada, akik tudományos minősítéssel rendelkeznek.

1962-ben a s z a k k é p z e t t s é g i s t r u k t u r á b a n a k ö -
vetkező k ü l ö n b s é g e k e t tapasztalták /1967-ig az alapvető relációkban
változás nem következett be/:

	Az átlagos hányad százalékban	
	Főiskolai végzettségűek	Olyan dolgozók, akik tudományos minősítéssel rendelkeznek
A Csehszlovák Tudományos Akadémián belül a matematikai, fizikai és technikai tudományos intézetekben	33,0	15,0
Biológiai és vegyipari tudományos inté- zetekben	40,0	23,0
A vegyipari kutatóintézetekben	23,0	3,0
A gépipari kutatóintézetekben	17,0	2,4

A szellemi munka alkotó jellege éppen itt mutatkozik meg leginkább: a ter-
melési folyamatokkal szemben minden tevékeny, tudományosan jól képzett dolgozó egyé-
niségének igen nagy hatása van a munkahely megszervezésére, de az a törekvés is fenn-
áll, hogy az alkotó potenciál hiányát a mennyiséggel kompenzálják.

TERÜLETI TEVÉKENYSÉGI KÖR

Ö t ö d s z ö r , az intézmények különböző nagysága függ attól is, hogy területileg milyen terjedelmű a tevékenységi körük.

Azok az intézetek, amelyek tevékenysége csak meghatározott területre terjed ki, és amelyeket például Csehszlovákiában hoztak létre a sajátos területi problémák megoldása végett, az országos tevékenységi körrel rendelkező intézetekhez viszonyítva k i s e b b e k , és méretük 40-50 %-át teszi az utóbbiaknak. Ez abból következik, hogy területileg korlátozott tevékenységi körű intézetekben rendszerint nem kell kiépíteni olyan kutatási és fejlesztési egységeket, amelyek az adott szakma egészére terjednek ki, a tudományos technikai információk gyűjtésére és megszerzésére pedig közös központot lehet igénybevenni.

A TECHNIKAI BERESENDEZÉSEK JELLEGE

A h a t o d i k , igen jelentős olyan tényező, amely befolyásolja az intézet nagyságának kritikus határát, az olyan költséges vagy speciális készülékek felszerelése, amelyeknek kezelése és üzemeltetése sok dolgozót igényel. Példaként említhetők a magfizikai intézetek, amelyeknek a kísérleti berendezések kezeléséhez nagyszámú dolgozóra van szükségük, akiknek száma többszörösen felülmúlja az egyéb fizikai tudományokkal foglalkozó intézetek dolgozóinak számát.

FÉLÜZEMI MUNKÁK ÉS SZERVIZ-SZOLGÁLATOK

Az intézet optimális nagyságára h e t e d s z e r befolyással van, hogy milyen félüzemi munkákat végez és milyen szerviz-szolgálatokat nyújt a különböző vállalatoknak, vagy pedig más szervezeteknek.

Az alapkutatással foglalkozó intézetekben ilyen részlegek csak ritkán fordulnak elő, de számuk arányosan nő vagy csökken az iparági intézetekben, és pedig annál inkább növekszik a számuk, minél közelebb áll az intézet a termeléshez. A vállalatok intézeteiben az ilyen részlegek részaránya nagyobb, mint a központi szervezeteknek alárendelt intézetekben. Például a félüzemi részlegek hányada a múltban az intézetek összkapacitásán belül a vegyiparban körülbelül 12 %-ot tett, a termelő gazdasági egységek intézeteiben ez a hányad viszont 15 %-ra növekedett. A szintén e kategóriába

sorolható prototípus műhelyekre eső hányad a múltban a tárcaintézeteknél, a nehéz-gépipar területén az összkapacitás 3 %-át, ezzel szemben a vállalati intézeteknél már az összkapacitás 7 %-át tette. A tárca-intézetekben a vállalatok kiszolgálására fenntartott kapacitás 10-15 %-ig terjed, a vállalat kötelékébe tartozó intézeteknél pedig 20-30 % körül mozog.

NEMZETKÖZI MUNKAMEGOSZTÁS

Végül a n y o l c a d i k tényező a nemzetközi munkamegosztás által gyakorolt hatás. Ilyenek főképpen bizonyos k u t a t á s i f e l a d a t o k k ö z ö s m e g o l d á s á r a irányuló egyezmények, vagy pedig a kutatási programok körülhatárolásáról szóló megállapodások.

A nemzetközi munkamegosztás hatása azonban jelentősen m ó d o s u l h a t. Még ha bizonyos kutatási program végrehajtására más államot jelölnek is ki, nem lehet az intézet nagyságát az eredeti kapacitáshoz mértén arányosan csökkenteni, hanem továbbra is fenn kell tartani a korábbi kapacitás bizonyos részét, főképpen a fejlesztés területén, mégpedig az átvett eredményeknek az ország k o n k r é t, specifikus feltételei közötti a l k a l m a z á s a céljából. Másrészt, a vállalati kötelezettségek szükségszerűen kialakítják azt a kívánalmat, hogy az eddigi kapacitást növeljék, azonban a kapacitásnak ez a növelése nem olyan mérvű, hogy az összes olyan ország eredeti kapacitásának az összesítését jelentené, ahonnan az adott állam átvette a program végrehajtását, mert az ilyen megállapodásban résztvevő valamennyi államban, a megállapodást megelőzően, az egyes kutatási és fejlesztési egységek párhuzamosan léteztek. Azok az egyezmények, amelyeket azért kötnek, hogy egy feladatot közösen oldjanak meg --ha a kutatást és fejlesztést továbbra is elkülönülten, két vagy több érdekelt ország eredeti munkahelyén végzik-- nem feltétlenül jelenti azt, hogy megváltozik az intézetek kapacitásának nagysága, de az ilyen egyezmények kihatása rendszerint abban nyilvánul meg, hogy rövidül a megoldási idő és javul a munka minősége.

A FELSOROLT SZEMPONTOK ÉRVÉNYESSÉGE AZ IDŐTÉNYEZŐVEL VALÓ ÖSSZEFÜGGÉSBEN

Az intézet optimális nagyságára kiható tényezőket relatív módon kell értékelni, mert ezek még az időtényezőtől is függenek. A tudományos és technikai haladásal együtt objektíven olyan tendencia érvényesül, amely az i n t é z e t e k o p t i m á l i s n a g y s á g á n a k n ö v e k e d é s e i r á n y á b a m u-

t a t . Mindezt azok az igények váltják ki, amelyek a mind bonyolultabbá váló kutatási és fejlesztési problémák k o m p l e x m e g o l d á s á t követelik meg a különböző munkaterületek dolgozói /a technológusok, konstruktőrök, matematikusok, fizikusok/ közötti kooperáción épülő kollektívák munkája alapján. Ezzel egyszersmind megnövekszenek azok a kívánalmak, hogy s z á m i t á s i k ö z p o n t o k a t építsenek ki és bővítsék a kísérleti és ellenőrző intézményeket.

Az UNITAR /United Nations Institute for Training and Research/ 1967. évi programjában 35 ország 36 funkcionáriusa vesz részt 1967. április 21. óta. A program keretében csoportos képzésben részesülnek a szervezet műszaki segélyprogramja elméleti és gyakorlati problémáit illetően. A tanfolyamon megvitatásra kerülnek a különböző nemzeti programok is. A résztvevők Washingtonban, Párizsban és Rómában találkoznak különböző szakintézmények vezetőivel. A tanfolyam végével a résztvevők saját országukban az ENSz Regionális Gazdasági Bizottságánál fogják tapasztalataikat hasznosítani. = ONU Chronique Mensuelle /Paris/, 1967.5.no. 95-96.p.

A nyugatnémet Forschungsgemeinschaft elnöke a nyugatnémet tudósok nemzetközi együttműködése egyik feltételének olyan k ö z p o n t i k u t a t ó i n t é z e t i h á l ó z a t kiépítését tekinti, melynek szolgáltatásai valamennyi N y u g a t - N é m e t o r s z á g b a n tevékenykedő kutató rendelkezésére állnak. Az említett új intézetek elsősorban az alkalmazott kutatást kell, hogy szolgálják. A Forschungsgemeinschaft elnöke az ujonnan létesítendő kutatási hálózat számára egy közös adminisztratív igazgatóság felállítását javasolja, mely anélkül, hogy a kutatók szabadságát befolyásolná, tehermentesítené őket a pénzügyi és adminisztrációs munkától. = Kurzinformation /Berlin/, 1967.23.no. 2.p.

A GENERAL ATOMIC DIVISION KUTATÓINTÉZET^{1/}

Alap kutatás a jövőendő termelési technológiák szolgálatában -- A K+F témakörei -- Kutatási irányítási elvek -- Szervezési és személyzeti politika.

ALAPKUTATÁS A JÖVENDŐ TERMELESI TECHNOLOGIÁK SZOLGÁLATÁBAN

Az amerikai General Atomic Division kutatóintézetet 1955-ben alapították az atomenergia békés hasznosításával kapcsolatos kutatási és fejlesztési feladatok végzése céljából. Az intézet a General Dynamic Corporation társaság leányvállalataként jött létre, s noha önálló tőkéje nincsen, felépítése mégis független részvénytársasághoz hasonló.

AZ ALAPKUTATÁSOK FINANSZIROZÁSA

Az intézetnél folyó alap kutatás finanszírozásán a k három forrása van: az anyavállalat, a kormányzat, végül a különféle tulajdonjogu elektromosművek.

Teljesítményreaktorok fejlesztésére például az 1964-es költségvetési év folyamán az anyavállalat 30 millió dollárt, az AEC /Atomic Energy Commission - Atomenergia Bizottság/ 20 millió dollárt, az energiatermelő és energiaelosztó vállalatok ösz-

1/ Grundlagenforschung über zukünftige Technologien. General Atomic. /Alap-kutatás és jövőbeni technológiák. General Atomic./ Forschungsplanung. München-Wien, 1966. R.Oldenbourg Verl. 246-255.p.

MTA

szesen 40 millió dollárt fektettek be a General Atomic-nál. Ez utóbbi vállalati hozzájárulás egyebek között egy 40 megawattos kísérleti jellegű atomerőmű létesítésére is vonatkozott.

Az amerikai erőművek többsége magánkézben van. Az energiaszolgáltatásért felszámítható árakat a községi, állami és szövetségi szervek törvényileg szabályozzák. Ez az árszabályozás azonban lehetővé teszi, hogy az erőművek meghatározott kutatási hányadot beleszámítsanak az árakba. Így e vállalatoknak módjuk van anyagilag támogatni az energiaeelőállítás és elosztás kutatási és fejlesztési problémáinak projektumait, így többek között, az atomenergia ilyen jellegű felhasználási problémáinak kutatását is.

A magánkézen levő erőművek mellett kommunális és állami erőművek is működnek az Egyesült Államokban, és a privát meg a közületi szektor között éles konkurrenciaharc folyik. Ez a verseny, egyéb hatások mellett az atomenergiakutatások finanszírozására is készíti a magántőkét, mert ezzel is kívánja bizonyítani technikai nagyvonalúságát és modernségét.

A kormányzati szervek közül a már említett AEC-n kívül a NASA /National Aeronautics and Space Administration -- Országos Repülésügyi és Űrkutatási Bizottság/, a fegyveres erők és kisebb mértékben a Belügyminisztérium is szerepel megbízóként, illetve támogatóként. Mindezen pénzügyi forrásokból együttesen befolyó összegekből egy-egy tudományos kutatóra 30-40 000 dollár összköltség jut évente, amiben a rezsiköltségek és az értékcsökkenési költségek is bennfoglaltatnak.

A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS TÉMAKÖREI

A General Atomic kutatásirányítási módszereinek ismertetése előtt fel kell vázolni a kutatás és fejlesztés témaköreit. A fő feladat az, hogy a hasadó anyagok előállítási technológiáinak és az atomenergia előállítási módjainak területén végzett kutatások révén hatékonyabbá és gazdaságosabbá tegyék az atomenergiatermelést.

Az atomenergiaipar az Egyesült Államokban a 60-as évek első felében kedvezőtlen helyzetbe jutott, mivel a megelőző években alábecsülték a teljesítményreaktorok fejlesztési és építési költségeit. Emellett a hagyományos energiatermelés /hőerőművek, vízerőművek/ gazdaságossága és műszaki hatásfoka a vártnál erőteljesebben nőtt. Végül a haditechnikában is eltolódott a fejlesztés súlypontja a nukleáris robbanószerkezetekről a célbajuttató, ellenőrző, jelző és elhárító rendszerekre. E tényezők miatt az atomenergiaipar nem tudott versenyképes ágazattá válni, fennmaradását a - m i l a g s z u b v e n c i o n á l t megrendelések biztosították csak.

A General Atomic kezdettől fogva u j t e c h n i k a i u t o n jár, és igen lényeges műszaki fejlődés megvalósítója: gázhűtésű, nagyhőfoku reaktortípusokat fejlesztett ki. Az egyik alaptípus, ugynevezett HTGR grafitmoderátort, a másik alaptípus, az EBOR, berilliumoxid moderátort használ. A HTGR reaktor nagyteljesítményű erőművek céljaira, az EBOR reaktor kisebb egységek, például hajómeghajtások céljára alkalmas. E két reaktortípussal ismét megnőtt az atomenergiaelőállítás versenyképessége. A grafitmoderátoru gázhűtéses reaktort használó erőmű összehatásfoka azonos a legjobb hagyományos hőerőművek hatásfokával. A berilliumoxid moderátoru reaktor pedig igen alkalmas helyhez nem kötött és nehezen megközelíthető helyen üzemelő, erősen ingadozó terheléssel működő berendezések energiaellátására.

Az intézetben kifejlesztett TRIGA típusu "mindenes" reaktor, amely k u - t a t á s i c é l o k r a , izotóptermelésre, élelmiszerbesugárzásra és sok más célra egyaránt használható, igen népszerű és elterjedt, a cikk megírásának időpontjában már 25 ilyen típusu reaktor épült és működött szerte a világon.

Az intézet intenzív munkát folytat --magánforrásból fedezett megbízás alapján-- a s z a b á l y o z o t t f u z i ó s e n e r g i a f o l y a m a t megvalósítása érdekében. E kutatások melléktermékeként sikerült a fúziós energiafolyamatnál fontos szerepet betöltő erős mágneses tereket fémmegmunkálásra is felhasználni.

Egy további kutatási terület a hő közvetlen átalakítása elektromos energiává. Ezen a jövő szempontjából igen fontos területen katonai és polgári megbízás alapján dolgoznak.

Az Egyesült Államok kormányának megbízásából a General Atomic foglalkozik űrhajóknak szabályozott nukleáris robbanások révén történő meghajtásával is. A cél 1 000 tonna indulósúlyú berendezéseknek az űrbe való emelése és pályára állítása. Ugyanebbe a témakörbe tartozik az űrhajók energiaellátási problémáinak megoldása a napenergia és a magenergia kombinálásával.

A General Atomic munkájának fontos része a reaktorok és más energiaátalakítók s z e r k e z e t i a n y a g a i n a k k u t a t á s a . E téma keretében különlegesen hőálló anyagokkal, keramikus, grafit- és karbid-alapu anyagokkal foglalkoznak, a metallurgiai kutatások terén pedig alapkutatósszerűen vizsgálják a kristályszerkezetet és különféle sugárzásoknak a kristályszerkezetre gyakorolt hatásait. A felsorolt széleskörű kutatási tevékenységgel számos tudományág és eljárás intenzív művelése jár együtt: ilyen az aktivációs analízissel végzett anyagvizsgálat --ezt szolgáltatásszerűen mások részére is végzik--, továbbá a szilárdtestfizika számos alap- és alkalmazott problémája, sugárkémia, nagy hőfokok kémiája és az anyagvizsgálat számos részterülete.

KUTATÁSIRÁNYÍTÁSI ELVEK

A felsorolásból kitűnik, hogy az intézet működése igen sokrétű, nemcsak olyan értelemben, hogy a diszciplinák széles körét öleli fel, de abban az értelemben is, hogy a kutatás az elméleti problémáktól a leggyakorlatibb technológiai megoldásokig terjed. Az alapkutatás -- alkalmazott kutatás -- fejlesztés -- kísérleti prototípus teljes és folytonos spektruma törés és kihagyás nélkül megvalósul az intézet munkájában. A fő cél minden esetben valamely jó hatásfoku, gazdaságosan üzemelő komplex berendezés vagy technológia kifejlesztése.

TEAM-MUNKA

A General Atomic tevékenységében világosan felismerhető a technika és a tudomány sok más területén is jelentkező fejlődési irányzat: az ipar és a tudomány, a kutatás és a gyakorlat közötti különbségek, valamint a tudomány és az ipar egyes ágazatai, illetve diszciplinái között eddig fennállt határok egyre inkább elmosódnak, megszűnnek. A kutatóintézet tevékenységében is az olyan munka dominál, amely egyrészt több tudományág közös határterületén mozog, másrészt egyesíti magában az alapkutatás, az alkalmazott kutatás és a fejlesztés jellegzetességeit, módszereit és céljait. Ehhez még hozzátehetjük, hogy a kutatómunka feltételei és a munkacsoportok szükséges összetétele és együttműködésük formái feladatról-feladatra változnak; az intézet vezetőségének éppen az a fő feladata, hogy a folyton változó feltételekhez való gyors alkalmazkodás lehetőségeit biztosítsa. Minden témafeladat megoldásán több diszciplína művelőiből összeállított csoport --team-- dolgozik. A team-munka egyik nagy előnye, hogy a team-et alkotó kutatók saját szűk szakmájuk szempontjai mellett rákényszerülnek más szempontok figyelembevételére is. A beszűkülés veszélye, ami a más diszciplinák művelőivel való szoros együttműködés hiánya következtében olyan gyakran fellép, a képzés és a gyakorlati munka során e csoportokban tehát nem ütheti fel a fejét.

Nagy tervezetek megvalósítási munkáit témafelelős fogja össze. A témafelelős csoportjában dolgozó különféle szakmájú kutatók szakmájuk szerinti saját osztályukhoz is tartoznak. A függelem tehát kelető, egyrészt a megvalósítandó téma szerinti, másrészt szakmai osztály szerinti. Ez utóbbi függelem szigorubb, állandóbb, hierarchikus. A szakmai osztályok az azonos szakmájúak gyűjtőmedencéi, ahonnan a témafelelős szakértő munkatársait kiválasztja és ahová a feladat teljesítésekor a szakértő mintegy visszakerül.

A témák sokféleségéhez igazodva az egyes csoportok b e l s ő f e l é p i-
t é s e és a kutatómunka szervezeti formái is igen változatosak. Általánosan alkal-
mazandó szervezési módszerek vagy eljárások bevezetését éppen ezért nem erőltetik. A
kutatás programozásához csak nagyritkán használnak PERT-diagramokat, erre esetenként
külön dolgoznak ki számítógépes feldolgozásra is alkalmas eljárásokat.

SZERZŐDÉSES KUTATÁSOK ÉS KUTATÁSI TIPUSOK

Az intézet kutatási megbízások elfogadása tekintetében nagyon válogatós, még
akkor is, ha a kormány a megbízó. Általában olyan témákat fogad el szívesen, amelyek
lényeges tudományos és technikai fejlődést jelentenek. A kormányzattal szemben ezért
inkább maga az intézet lép fel kezdeményezőként, maga javasol olyan kutatási-fejlesz-
tési témákat, amelyek az intézet véleménye szerint megfelelnek a saját, valamint a
kormányzat szempontjainak és érdekeinek. E javaslatok nagy részét a kormányzati szer-
vek elfogadják, mert bebizonyosodott, hogy az intézet szakértői a technikai fejlődés
irányát, lehetőségeit, sőt, azok gazdasági és politikai kihatásait is mindenki másnál
jobban ítélik meg.

Az alapkutatás egyeztetése az általános kutatási programmal igen nehéz prob-
lémát jelent a General Atomic-nál is, hiszen az alapkutatást a legnehezebb irányíta-
ni, tervezni, rendszerezni. Komplex probléma az alapkutatás finanszírozása is. A Ge-
neral Atomic jónéhány területen saját erőforrásaiból fedezi az alapkutatást: így sa-
ját kezdeményezésére és költségére dolgoz fel többek között matematikai, geokémiai,
pozitronfizikai témákat; igyekszik azonban az alapkutatást, ahol ez értelemszerűen
lehetséges, valamely megbízáshoz kapcsolni és annak terhére finanszírozni, vagy pedig
tudatosan megkeresni az érdekeltté tehető szervet és rávenni kutatási megbízás kiadá-
sára. A vezetés egy további feladata összeegyeztetni az intézeti összmunka célirányos
és a megbízások teljesítését biztosító jellegét az intézetnél dolgozó, tudományáguk
kiemelkedő egyéniségű világhírű tudósainak egyéni k u t a t á s i s z a b a d s á-
g á v a l. Az intézet a legkiválóbb szakemberek jelenlétét a tudományos szempontból
vonzó feladatok, izgató kutatási lehetőségek biztosításán kívül sajátos szervezési és
személyzeti politikájával éri el.

SZERVEZÉSI ÉS SZEMÉLYZETI POLITIKA

A General Atomic é p ü l e t e és a kutatók elhelyezése ebben az épület-
ben önmagában is a kutatásszervezési elvek megvalósításának jellegzetes megnyilvánulása.

A főépület gyűrű alakú. A belső udvar közepén van a könyvtár és a szociális intézmények elhelyezésére szolgáló rész. A körben csoportosított laboratóriumok rendszere elvben is, gyakorlatilag is a sok tudományág egyenrangú együttműködését szimbolizálja és teszi mindennapos gyakorlattá. Az ilyen alaprajzu elrendezésnek kétségtelenül hátránya, hogy csak emeletráépítéssel bővíthető. Ezt a hátrányt a közműhálózatok ügyes elrendezésével ellensúlyozták; a laboratóriumokat úgy képezték ki, hogy az igények változása szerint könnyűszerrel lehessen módosítani a labor funkcióit. Az elrendezés a már említett kettős szervezeti függés ésszerű megvalósítását is hivatott szolgálni. A tudományos és műszaki szakemberek szakmai osztályuk tagjaként állandó kapcsolatban állnak tudományáguk többi művelőjével, és szükségszerűen "versenyképes" szinten tartják ismereteiket. Egyidejűleg a megbízásokból fakadó összetett feladatok megoldásán dolgozó team tagjaiként szakmai szempontjaikat kénytelenek állandóan egyeztetni a többi csoporttag szempontjaival, egyéni munkájukat pedig alá kell vetniük a közös célnak.

Az adminisztráció épületei, a kutatóreaktorok és más nagyberendezések a gyűrűn kívül esnek. Az intézet belső életében alapelvnek számít, hogy tudományos direktívákat csak tudományos minősített és üvezető adhat ki, és e direktívákat tudományos tanácsadásként kell felfogni és kezelni.

A General Atomic dolgozóinak létszáma 1961-ben 1 350 volt. Ezeknek több mint 60 %-a, 850 személy tudományos vagy műszaki szakember. 130 személy rendelkezett az utóbbiak közül doktori fokozattal, 350 M.S. /Master of Sciences/ vagy B.S. /Bachelor of Sciences/ fokozattal.

A már említett kettős függelem, továbbá a feladatok és a feladatokból következő munkaszervezési formák sokrétűsége és váltakozása csak úgy lehetséges, ha a belső alá- és fölérendeltségi viszonyok nagyon lazak; máskülönben ugyanis minden ilyen változás ütközne az előzőleg kialakult hierarchikus renddel, sértené a változott pozícióju kutatók önértékét. Ezért nagyon kevés a hivatali rangfokozat. Az egész intézetben csupán négy ilyen fokozatot használnak: belső munkatárs, belső társ-tag, asszisztens, technikus. A kevés fokozat csökkenti a surlódásokat és összeütközéseket a kutatási feladatok megoldásában közreműködők gyakori átcsoportosításakor. Hiányzik a munkaszervezés formális központi szabályozottsága is. Az együttműködési készséget természetesen mindekitől elvárják; a csoportokat arra ösztönzik, hogy az együttműködésben jelentkező esetleges akadályokat lehetőleg a csoporton belül, öntevékenyen hárítsák el. A csoportmunka elősegítését, a hivatali rangfokozatok jelentőségének csökkentését van hivatva szolgálni az intézkedés is, hogy minden munkatársnak, legyen bármilyen funkcióban, azonos módon rendezik be, butorozzák be a munkahelyét, szobáját.

Alig van formai szabályozottság a személyi kapcsolatokban és az információ-továbbításban: bárki könnyen bejuthat az intézet igazgatójához is, előadhatja elgondolásait, véleményét.

Az intézet t a n á c s a d ó k a t is igénybevesz. A tanácsadók a vonatkozó tudományág vagy szakma legkiválóbb tekintélyei; némelyikük évente több hetet vagy akár hónapot tölt az intézetnél és résztvesz a kutatómunkában, valamint a szakmai tanácskozásokon, tapasztalatcserén, szemináriumokon.

A kutatókat igyekeznek mentesíteni az a d m i n i s z t r a t i v t e r h e k alól. Előléptetésnél, fizetésemelésnél abból indulnak ki, hogy egy kiváló fizikustól nem feltétlenül várható el, hogy kiváló adminisztrátor, szervező és vezető is legyen.

A kutatómunkát végzők m u n k a i d e j e n i n c s e n r ö g z i t - v e , a nap bármely órájában szabadon jöhetnek-mehetnek. Ez a szabadság a tapasztalatok szerint semmivel sem csökkenti a munka intenzitását: az általános légkör és az intézet szelleme az, ami a feladatok megoldására, eredmények elérésére serkenti az ott dolgozókat. Az a veszély sem áll fenn, hogy a dolgozók elfecsegik a munkaidőt: ellenkezőleg, az a tapasztalat, hogy a munkatársak között nincs is elég széleskörű és szabad eszmecsere vagy, ahogy az intézetben fogalmazzák: "Nehezebb az embereket az egymással való beszélgetésre rábírní, mint erről őket lebeszélni."

Az intézet legmagasabb műszaki-tudományos fóruma a T e c h n i k a i T a n á c s , amelynek minden doktori fokozattal rendelkező munkatárs tagja. A Tanács nem rendelkezik formális jogkörrel, mégis kitűnő eszköz a k ö l c s ö n ö s t á j é k o z t a t á s r a , a termékeny vitákra és sokszor a belső feszültségek levezetésére. A Tanács havonta egyszer ülészik. A munkatársak tudományos tevékenységét az intézet minden eszközzel támogatja.

Az intézet szervezési és személyzeti politikájának sikerét azáltal látják bizonyítottnak, hogy kimutatják: míg másutt legalább hét évig tart egy új reaktortípus kifejlesztése, addig ugyanez a General Atomic-nál öt év alatt készül el. Ez az eredményesség annak is következménye, hogy az intézet v e r s e n y k é p e s v á l l a l a t i a l a p o n m ű k ö d i k . A kizárólag állami költségvetés alapján dolgozó kutatóintézetek munkájára nem egyszer jellemző ugyanis, hogy a dotáció iránti igényeik egyre emelkednek, a teljesítmény azonban, minthogy anyagi érdekelttségük csekély, stagnál vagy éppenséggel csökken. Élénk verseny bontakozik ki az intézet és az egyetemek között a legjobb képességű tudományos és műszaki m u n k a - e r ő k é r t . Az intézet a maga részéről nem a fizetések emelésével, hanem a magas színvonalu kutatómunka lehetőségeinek biztosításával és rugalmas személyzeti politikával igyekszik a legjobb erőket megtartani. E l ő s e g i t i , h o g y a k u t a t ó k e g y e t e m i e l ő a d ó k k é n t i s t e v é k e n y - k e d h e s s e n e k , vagy egyetemi munkájuk céljából akár egy évre is szabadságot vegyenek ki az intézettől.

Összeállította: Révész András

A TUDOMÁNY HELYZETE SVÁJCBAN^{1/}

Kisállamok tudománypolitikája -- Tudománypolitikai vezető szervek -- A Svájci Nemzeti Alap a Tudomány Támogatására -- A Tudományos Tanács -- Nemzetközi kapcsolatok -- Felsőoktatás -- A "brain-drain" -- Az ipari kutatás helyzete.

Svájc, ez az 1815 óta semleges, háborút nem ismerő, óra-, gép- és vegyiparáról, valamint praktikus gondolkozásáról közismert kantonszövetség nagyjából a többi nyugat-európai kisállammal azonos tudománypolitikai problémákkal küzd. Milyenek egy 6 milliós, nyersanyaggal nem rendelkező kisállam esélyei egy olyan korszakban, melyben a Szovjetunió és az Egyesült Államok megközelítőleg 1-1 millió kutatót foglalkoztat, s Nyugat-Európában a kutatással foglalkozók száma ugyancsak több mint 1 millióra tehető?^{1/} A modern ipari államok általában a bruttó társadalmi termék 1-3 %-át fordítják kutatási célokra, ami a nagyhatalmaknál milliárdos értékrendű hozzájárulást jelent. Az állam részvétele a kutatások finanszírozásában általában az összráfordítások 30-65 %-a között mozog. Ismeretes, hogy a tudomány és a kutatás költségei a társadalmi termék növekedésénél sokkal nagyobb ütemben emelkednek. Nagy-Britanniában például kiszámították, hogy a kutatási ráfordítások jelenlegi növekedése mellett 2000-re a kutatás teljesen felemésztené a bruttó társadalmi terméket, úgy hogy a többi életszükségletre semmi sem jutna már. Az Egyesült Államokban ez az állapot még hamarabb következne be, és ezért a kormányzat "gyökeres változtatásokat" jelentett be a tudomány támogatását illetően.

1/ TSCHUDI, Hans: Die Förderung von Wissenschaft und Forschung -- eine gemeinsame Aufgabe von Staat und Wirtschaft. /A tudomány és a kutatás támogatása az állam és a gazdasági élet közös feladata./ Zürich, 1966. Polygraphischer Verlag. 30 p.

Milyen álláspontot foglaljon el Svájc e bámulatosan gyors fejlődés közepette, mikor nálánál sokkalta nagyobb európai országokban szállóigévé váltak a "katasztrofá a képzésben", "szükségállapot a kutatásban" kifejezések? -- teszi fel a kérdést Tschudi szövetségi tanácsos. Az is köztudomásu, hogy a második világháborúig az európai kutatás messze az Egyesült Államok előtt járt, és hogy az utóbbi robbanásszerű tudományos és gazdasági expanziója lényegében nem annyira saját kutatási eredményeinek, mint az európai találmányok és felfedezések kiaknázásának, s nem utolsósorban a "szellemi importnak" köszönhető. Azóta a helyzet gyökeresen megváltozott, és az Egyesült Államok egy sor tudományos és technikai területen messze maga mögött hagyta Európát, különösen a tömördek pénzt igénylő "big science" /nagy tudomány/ vonatkozásában, értve ezalatt elsősorban a világűr-kutatást, a nagyenergiájú fizikát és a reaktörépítést.

KISÁLLAMOK TUDOMÁNPOLITIKÁJA

A kisállamok létérdeke azt kívánja, hogy tudományra és kutatásra a bruttó társadalmi terméknek nagyobb százalékát fordítsák, mint a nagyhatalmak.^{2/} Ezt azonban nem olyan egyszerű megvalósítani, hiszen súlyos következménnyel járna mind az iparvállalatok költségvetésének kidolgozására, mind a szövetségi és kantonális szervek pénzügyi tervezésére. Annál öröndetesebb, jegyzi meg a szerző, hogy a svájci közvélemény elismerte a kutatás prioritását.

Jelenleg Svájc nemzeti jövedelmének 1,7 százalékát fordítja kutatásra, ezzel Nagy-Britannia /2,8/ mögött a második helyen áll Nyugat-Európában, megelőzve Svédországot, Nyugat-Németországot és Franciaországot. Az egy főre jutó kutatási ráfordítás tekintetében az Egyesült Államok vezet évi 400 svájci franknak megfelelő összeggel, Svájc az ötödik helyen áll 115 franknyi átlagos ráfordítással, ami szintén figyelemreméltó eredmény.^{3/}

Az állami ráfordítás kutatási célokra meglepően csekély: az összes ráfordításoknak mindössze egynegyedét teszi, míg az Egyesült Államokban, Franciaországban, Nagy-Britanniában és Nyugat-Németországban az arány az állami és magánszektor kutatásfinanszírozása között 2:1.

A kutatás prioritásának létérdekken való felfogása mellett a kisállamnak, így Svájcnak is, alapvetően két módszer áll rendelkezésére, ahhoz, hogy kutatásügyének hatékonyságát biztosítsa: a jól kiválasztott kutatási területekre való

2/ TSCHUDI, Hans: i.m. 14.p.

3/ HEBERLEIN, G.: Wissenschaftspolitik im Kleinstaat. /A kisállam tudománpolitikája./ = Neue Zürcher Zeitung, 1967.jan.11. 5.l.

s p e c i a l i z á l ó d á s é s a n e m z e t k ö z i e g y ü t t m ű k ö -
d é s adta lehetőségek maximális kiaknázása. Mindent közepes színvonalon kutatni
csak a szellemi és anyagi erők szétforgácsolódásához vezet, anélkül, hogy az ország
tudományos presztizsét fokozná. Ésszerű koncentrációval sokkal jobb eredményeket le-
het elérni.

Svájcban kilenc felsőoktatási intézménye van /hét közülük egyetem és kettő
ugynevezett "Hochschule"/. A közel 6 milliós ország tehát jól el van látva oktatási
és alapkutatói intézményekkel. Ennek ellenére Luzern és Aargau új egyetemek, illet-
ve fakultások felállítását tervezi. Az utóbbi 10 évben a főiskolai hallgatók száma
100 %-kal emelkedett: míg 1954/1955-ben 15 600 volt számuk, 1964/1965-ben 30 500. A
" b r a i n d r a i n " /svájci tudósok kivándorlása/ ugyan ma is veszedelmes je-
lenség, de azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy az elvándorlók gyakran gazdag
tapasztalatokkal térnek vissza hazájukba, másrészt pedig dicsőséget hozhatnak Svájc
tudománya számára. Ugyanakkor rengeteg külföldi bevándorló végez tudományos munkát az
ország területén. Nem is annyira a kivándorló tudományos munkaerők száma, mint inkább
minősége az, ami aggasztó: néha nem a száz kivándorló svájci kutató jelent érzékeny
vesztést a nemzeti tudománynak, hanem a közöttük levő 1-2 kimagasló kutatóegyéni-
ség. A Svájci Nemzeti Alap a Tudományos Kutatás Támogatására /Nationalfonds zur Förder-
ung der Wissenschaftlichen Forschung/ szíves munkája révén azonban sikerült az Egye-
sült Államokból néhány élvonalbeli kutatót visszaszerezni.

A kilenc e g y e t e m e t , illetve főiskolát nagyvonalúan szubvencio-
náló Nemzeti Alap jóvoltából a csaknem kizárólag az egyetemeken folyó a l a p k u -
t a t á s o k világviszonylatban is jól megállják a helyüket.

A z a l k a l m a z o t t k u t a t á s o k helyzete iparáganként
változik, így róluk egységes képet rajzolni igen nehéz lenne. A legnagyobb pénzügyi
ráfordítások és egyben legkiemelkedőbb eredmények a vegyipar /főleg gyógyszergyártás/
óra- és gépipar területén jelentkeznek. A svájci iparban túlsúlyban levő közép- és
kisüzemek azonban leggyakrabban nincsenek abban a helyzetben, hogy a kutatások haté-
konyságát biztosító nagy költségeket fedezni tudják, és ami még ennél is fontosabb,
hiányzik az alap-, alkalmazott- és fejlesztési kutatás között oly elengedhetetlenül
szükséges összefonódás, vagyis a tudomány és a technika közötti szoros kapcsolat.^{4/}
A vegyipar kivételével sem az egyetemeken folytatott alapkutatások, sem az iparban
folyó alkalmazott kutatások és fejlesztési munkák végzői részéről nem mutatkozik kü-
lönösebb igyekezet a kölcsönös szoros kapcsolatok kiépítése iránt, és az alapkutatá-
sok fontos eredményeinek az alkalmazott kutatást befolyásoló és előmozdító szerepé-
nek biztosítására.

4/ SPEIZER, A.P.: Die Forschung in der Schweiz. /Kutatás Svájcban./ = Neue
Zürcher Zeitung, 1967.jan.26. 16.1.

Szólnunk kell még a Svájc tudományos és gazdasági életében komoly szerepet játszó s z a b a d a l m a k kérdéséről. Ezen a területen Svájc mérlege más európai országokkal szemben aktív: az utolsó 10 év folyamán 150-380 millió frankra emelkedett.^{5/} A szabadalmi statisztika azt mutatja, hogy Svájc világviszonylatban egyike a "legötletgazdagabb" országoknak; 100 000 svájci lakosra 40 szabadalom jut, míg az Egyesült Államokban, Franciaországban és Nagy-Britanniában ugyanannyi lakosra csak 20-30. A kutatás utolsó lépcsőfoka, a f e j l e s z t é s tekintetében az ország közismerten kitűnő eredményeket ért el, különösen az elektronikai iparban.

TUDOMÁNPOLITIKAI VEZETŐ SZERVEK

Svájc mind a mai napig nem rendelkezik szövetségi szintű önálló t u d o - m á n y p o l i t i k a i v e z e t ő o r g á n u m m a l ; ezt a szerepet a Szövetségi Belügyminisztérium tölti be.^{6/} Állami kompetencia nélkül a Tudományos Kutatás Támogatására alakult Svájci Nemzeti Alap /Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaften/ Kutatótanácsa /Nationaler Forschungsrat/ az alapkutatások és a tudományos utánpótlás támogatása területén végez hasonló funkciót a szövetségi kormány által folyósított szubvenciók szétosztásával.

A SVÁJCI NEMZETI ALAP A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TÁMOGATÁSÁRA^{7/}

A második világháború után a szövetségi kormány csak igen szerény támogatásban részesítette a kutatást, mely a legkülönbözőbb magánalapítványok, a nagy iparvállalatok, két-három legnagyobb tudományos szervezet támogatását élvezte. 1949-ben a szövetségi kormány hozzávetőleg 1 millió frankot fordított nukleáris kutatásokra. Az alapkutatások támogatása csaknem teljesen hiányzott, a különböző forrásokból rendelkezésre álló eszközöket nem egyszer ösztöndíjakra fordították, a társadalomtudományi kutatások pedig egyenesen mostohagyermeknek számítottak.

5/ Die Schweiz, Land der Forscher und Erfinder. /Svájc a kutatók és feltalálók hazája./ = Neue Zürcher Zeitung, 1967.febr.23. 7.1.

6/ FUETER, Eduard: Das wissenschaftliche Leben in der Schweiz. /A tudományos élet Svájcban./ Essen-Bredeney, 1959. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. 32.p.

7/ LUCK, James M.: Science in Switzerland. New York - London, 1967. Columbia Univ.Pr. 419 p.

1950. december 21-én egy kiemelkedő tudósokból álló küldöttség a Szövetségi Tanács elé terjesztette azt a javaslatot, melynek eredményeként 1952. augusztus 1-én megalakult a Nemzeti Alap, a Nationalfonds. 1961 végén ez a szerv számot adott a csaknem tízéves munka eredményeiről. A szövetségi kormány rendszeres hozzájárulása az 1952. évi 2 millió frankról évi 7 millióra növekedett, s az 1961-ig eltelt időszakban összesen 44 millió frankot tett. Az időközben egyre nagyobb jelentőségre szert tevő atomkutatások választás elé állították a svájci szövetségi szerveket: állítsanak fel atomenergia-kutatóközpontot vagy sem? Az adott helyzetben a felállítás nem látszott hasznosnak; a Nemzeti Alap 1959-ben az atom- és rokontudományok jeles képviselőiből megalakította az Atomenergia Bizottságot /Kommission für Atomwissenschaft/, melynek a tudósokon kívül a szövetségi kormány képviselői is tagjai. A bizottságot megbízták a szubvenciók engedélyeztetésének, valamint a tudományos kutatások koordinálásának feladatával az atomenergia területén.

1. táblázat

A Nemzeti Alap közvetítésével történő kormánytámogatás 1952-1961 között^{8/}

Rendszeres támogatás			Speciális támogatás
1952	2 millió sv. frank		
1953	3 "		
1954	4 "		
1955	4 "		
1956	4 "		600 000 - Geofizikai év
1957	4 "		
1958	4 "		10,5 millió - Atomenergia
1959	6 "		40 millió össztámogatás
1960	6 "		az 1959-1962. évekre
1961	7 "		
Összesen 44 millió sv. frank			Összesen 51,1 millió frank
<u>együttesen 95,1 millió frank.</u>			

Az 1952-1965 közötti időszakban a Nemzeti Alap útján szétosztásra kerülő összeg 111,8 millió frank volt.^{9/} A Nemzeti Alap 1965.évi működési beszámolója betekintést nyújt a szervezet 1965-1969-ig terjedő költségvetésébe.

^{8/} 10 Jahre Nationalfonds. /Tíz éves a Nemzeti Alap./ Bern, 1962. Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. Mitteilungen. 3.no. 68.p.

^{9/} LUCK, J.M.: i.m. 106.p.

2. táblázat^{10/}

1965	40 millió sv.frank
1966	45 "
1967	50 "
1968	55 "
1969-től	60 "
Összesen	250 millió sv.frank

A NEMZETI ALAP SZERVEZETE ÉS IGAZGATÁSA^{11/}

Az Alap két testületen keresztül fejti ki működését: az egyik az Alapítványi Tanács /Stiftungsrat/, amely összekötő szerv a Kutatási Tanács /Forschungsrat/ és a szövetségi kormány között, s ez nevezi ki illetékességből a másik testület, a Kutatási Tanács tagjait.

Az Alapítványi Tanács a kormányzervek, az állami tudományos szervek és az egyetemek meghatározott számú képviselőiből áll. Általános tanácsadói feladatain túlmenően jogköre kiterjed a szokatlanul nagyszámú támogatások kérésének elbírálására. Tagjainak megbízása négy évre szól, a tagok újraválaszthatók. Az Alapítványi Tanács vezetősége --1965.decemberi adatok szerint-- mind a kilenc felsőoktatási intézmény két-két képviselőjéből, a Svájci Természettudományi Társaság két tagjából, az Orvostudományi Akadémia két tagjából, a Svájci Szellemtudományi Társaság két tagjából, a Svájci Jogászok Egyesületének, a Nép gazdasági és Statisztikai Társaságnak egy-egy tagjából, a Nemzeti Tanács /Nationalrat/ és az Államtanács /Ständerat/, a szövetségi kormány hat tárcájának egy-egy képviselőjéből, a kantonális kormányok három és a különféle kulturális és gazdasági intézmények nyolc képviselőjéből, összesen tehát 46 tagból tevődik össze. Az Alapítványi Tanácsnak elnöke és két alelnöke van.

testülete. Eredeti vezetőségének számát 1962 végén 11-ről 28-ra emelték, s ebben a szövetségi kormány képviselőinek száma 5-re növekedett. A 23 főből álló tudományos vezetőséget az Alapítványi Tanács választja meg, ez biztosítja a társadalom-, a természet- és az orvostudományok pénzügyi támogatását. A nukleáris kutatások támogatásának 1959 óta történő fokozott növekedése következtében tanácsadó jogkörrel felruházott atomtudományi albizottság működik. A Kutatási Tanács csaknem minden hónapban ülésezik,

10/ Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung.14. Jahresbericht.1965. /A Svájci Nemzeti Alapítvány a Tudományos Kutatás Támogatására 1965.évi beszámolója./ Bern,1965.

11/ LUCK,J.M.: i.m. 107-114.p.

tagjait négy évre választják, és a tagok mandátumuk lejárta után újraválaszthatók. Ennek a tanácsnak is elnöke és két alelnöke van. A tagok valamennyi fontos tudományos diszciplína képviselői, jogukban áll más szakértőkkel tanácskozni vagy írásbeli véleményt kérni szakembercsoportoktól. Az Alaphoz tartozó egyetemeknek és tudományos társaságoknak helyi kutatási tanácsadó bizottságuk van, amelyek fontos szerepet töltenek be az Alap tevékenységében. Ezeken belül működnek a svájci tudományos, kulturális szervezetek bizottságai is, de a helyi bizottságok tagjai nem lehetnek a Kutatási Tanács tagjai.

KUTATÁSI ÉS OKTATÁSI SZUBVENCIÓK^{12/}

A rendelkezésre álló adatok szerint Svájcban a kutatás támogatása több forrásból történik:

- a/ A szövetségi kormány közvetlen hozzájárulása a Nemzeti Alaphoz: 50 millió frank évente /ennek 70 %-a a természettudományi és műszaki kutatásokra/.
- b/ A kantonok és egyetemeik hozzájárulása /1964-ben 153 millió frank/.
- c/ Különböző ipari alapítványok évi 2-3 millió frank támogatása elméleti kutatásokra.
- d/ A szövetségi kormány támogatása az ETH /Eidgenössische Technische Hochschule -- Szövetségi Műszaki Főiskola/ működési költségeire. /Kb. évi 45 millió frank./
- e/ Magánforrásból eredő emberbaráti adományok /nem jelentenek észrevehető segítséget az alapkutatások támogatásában/.
- f/ Az Egyesült Államok kormány szerveinek kutatási segélyei /jelenleg 4,5 millió frank/. A CERN-ben működő 25-30 amerikai kutató is az Egyesült Államok kormány szerveitől élvez támogatást, ők ugyanis az NSF /National Science Foundation/ és a NIH /National Institutes of Health/ postgraduate hallgatói.

A Nemzeti Alap a jövőt illetően a következő f e j l e s z t é s i projektumokat tűzte ki célul:

- A Szövetségi Tanácsnak az atomkutatás részére nyújtott segítséghez hasonlóan különleges támogatásban kell részesítenie az e l e k t r o n i k á t .

- A Szövetségi Tanács felállít egy, az elméleti és alkalmazott kutatások összehangolására, az információk gyűjtésére és terjesztésére illetékes o r s z á - g o s k ö z p o n t o t .

A Nemzeti Alap 1964.évi jelentésében három további programot is említ:

^{12/} LUCK, J.M.: i.m. 109-110.p.

- A csoportos kutatás hosszulejárata /5 éves/ támogatása.

- A különböző egyetemeken, főiskolákon és muzeumokban foglalkoztatott kutatók javadalmazásának megfelelő színvonalon való tartása. E program arra törekszik, hogy létbiztonságot nyújtson azoknak a kutatóknak, akik munkájukkal közreműködnek az Alap terveinek végrehajtásában.

- Több olyan intézet részleges támogatása, amely eddig a szövetségi kormánytól kapott pénzügyi támogatást. Ez azt jelenti, hogy az Alap bírálja majd el a kéréseket és segíti a kormányt a hitelek megszavazásának feladatában. Az Alap adományait az egyetemek általános kiadásaira fordítani tilos, ezeket a Szövetségi Gyűlés dekrétuma alapján csak az Alap speciális kutatóintézeteinek fejlesztésére szabad felhasználni.

Svájcban a tudományszervezés --mint minden más kérdés-- nagymértékben összefügg a kantoni önállóság megőrzésére irányuló törekvésekkel, a túlzott központosítás és a gigantomániával szemben táplált ellenszenvvel. A hagyományok megőrzéséhez való makacs ragaszkodás Svájcban e tekintetben hasznosnak bizonyult.

A TUDOMÁNYOS TANÁCS /WISSENSCHAFTSRAT/^{13/}

A Tudományos Tanácsot 1965 tavaszán hívta létre a szövetségi kormány. A Tanács tagjai a kantonok, felsőoktatási intézmények, az ipari kutatás és a szövetségi közigazgatás képviselői. Feladata: felmérni a szövetségi, kanton, illetve magántámogatással folytatott kutatási és oktatási tevékenységet, javaslatot tenni a kutatások koordinálására és a szükségesnek ítélt kutatások megindítására, szakvéleményt adni a tudományfinanszírozási tervekre a szövetségi kormánynak. Feladata továbbá a nemzetközi együttműködés gondozása a tudomány területén, a tájékoztatás gyűjtése és terjesztése. A Tudományos Tanács a kutatásra és felsőoktatásra fordítandó szövetségi és kantonális ráfordítást így becsli: 1967-re 593 millió /ebből egyetemekre 450 millió/; 1973/1974 között 1 170 - 1 500 millió /egyetemekre 900 - 1 050/. A szövetségi kormányra előreláthatóan 1970-ben 50-55 %, 1973/1974-ben 65 százalék jut majd a felsőoktatás végleges rendezésének keretében. /Az eddigi hároméves átmeneti megoldás helyett a Szövetségi Belügyminisz-

13/ Schweizerischer Wissenschaftsrat. Jahresbericht für 1966. = Neue Zürcher Zeitung, 1967.máj.28. 5.1.

Der Jahresbericht des Schweizerischen Wissenschaftsrates für 1967. = Neue Zürcher Zeitung, 1968.ápr.14. 17.1.

térium 1967 áprilisában a főiskolai kantonok, pártok és csucsszervek elé terjesztett, a felsőoktatás támogatásának elvi és gyakorlati problémáit felölelő reformtervezetéről van itt szó.^{14/}

A TUDOMÁNYOS TANÁCS FELMÉRÉSEI

A Tudományos Tanács 1966-ban hozzákezdett a magán-gazdálkodás kutatási ráfordításainak felméréséhez. Ez a munka az alkalmazott kutatás további támogatása érdekében fel akarja tárni a képzés terén fennálló hiányosságokat. Ezt követi a svájci egyetemek kutatótevékenységének felmérése. Az 1966-os jelentés a svájci tudományos könyvtárak és dokumentációs intézmények elmaradottságát konstatálta, és kilátásba helyezte annak tervszerű ujjaszervezését. Felmérés készül továbbá a fiatal svájci kutatók ki-vándorlásának okairól.

VITA A KÖZPONTI TUDOMÁNPOLITIKAI IRÁNYÍTÓSZERVEK FELÁLLÍTÁSÁRÓL

Szólni kell e helyen azokról az évek hosszú sora óta állandóan hallható véleményekről, melyek egy önálló Tudományügyi Minisztérium felállítását követelik. Csaknem minden európai államnak van egy vagy két minisztériuma, mely kizárólag kutatási és oktatási kérdésekkel foglalkozik.^{15/} A jelen és a jövő tudományos követelményeinek megfelelő tudománpolitika folytatásához és kialakításához létre kellene hívni egy teljhatalmu tudományos minisztériumot -- erre már nagyon is megérett a helyzet.

Hasonló állásfoglalásokkal találkozhatunk egy svájci tudományos akadémia létesítésére vonatkozóan. Működik ugyan a Svájci Természettudományi Akadémia, de egy valamenyi fontos tudományterületet összefogó és koordináló, tudománpolitikai funkciót betöltő nemzeti tudományos akadémia Svájcban nem létezik. Javaslat született, mely szerint az akadémia lenne az a legfelsőbb szerv, melyben a svájci felsőoktatásügy irányvonalait meghatároznák, mert a kutatás támogatása itt kerülne sulyozásra és koordinálásra. Az akadémia irányvonalai alapján folyó-

14/ Das Bundesgesetz über Hochschulförderung. /Rendelet a felsőoktatás támogatásáról./ = Neue Zürcher Zeitung, 1967.jun.29. 13.1.

15/ SCHRAFL, A.: Hindernisse einer schweizerischen Wissenschaftspolitik. /Egy svájci tudománpolitika akadályai./ = Neue Zürcher Zeitung, 1967.ápr.4. 4.1.

sítanak a szövetségi h i t e l e k e t , melyek a következő 10-20 év alatt 5 milliárd frankra rugnának. A leendő akadémia alá tartozna a Nemzeti Alap is, míg az 1965-ben alakított Tudományos Tanács összekötő szerepet töltene be az össz-svájci főiskolai szenátus és a szövetségi szervek között.^{16/}

NEMZETKÖZI KAPCSOLATOK

A kis országnak, ha nem akarja, hogy a tudomány területén "provinciális országocskának" tekintsék, arra kell törekednie, hogy nemzetközi együttműködésre lépjen a többi kis országgal, de a nagyhatalmakkal is, vagyis megfelelő m u n k a - m e g o s z t á s jöjjön létre az európai országok között. A "big science" területén a kis államok, minden együttműködési szándékuk ellenére, sok területen alárendelt szerepet töltenek be a nemzetközi munkamegosztásban. Svájc tagja a CERN-nek /Centre Européen pour la Recherche Nucléaire -- Európai Nukleáris Kutatóközpont/, az ESRO-nak /European Space Research Organisation -- Európai Űrkutatási Központ/ és résztvesz a közös európai reaktorprogramban /Halden és Dragon/.

A nemzetközi szervezetekben való részvétel Svájcnak évente többmillió frankjába kerül, és a hazai tudomány számára értéktelen lenne, ha az ország nem rendelkezne a nemzetközi kutatóintézetekkel történő együttműködést biztosító h a - z a i b á z i s s a l . Ahhoz, hogy a kutatást gyümölcsöztetni lehessen, a saját anyagi ráfordítás minimuma a nemzetközi szervezetekben való részvétel díjának kétszerese kell hogy legyen. Noha a CERN székhelye Genfben van, Svájcnak ebből a vártnál kevesebb előnye származik. Csalódást okozott, hogy például svájci fizikusok a CERN munkáiban viszonylag a többi országnál kisebb számban vehetnek részt, holott az ETH évek hosszú során építette és fejlesztette a nemzetközi kapcsolatokat. Az ETH fáradozásainak volt nagyban köszönhető, hogy az aargai kanton területén a Svájci Reaktor-kutatási Intézet mellett új Nukleáris Kutatóintézet épül, mely ideális megoldást jelent majd a CERN-nel való együttműködésre.

A nemzetközi együttműködés kétségtelen előnyei mellett azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni az a n y a g i m e g t e r h e l é s kérdését sem, és túlzó tendenciák helyett alaposan mérlegelni kell a hazai tudományos-gazdasági lehetőségeket és a nemzeti kutatási program keretében történő összehangolás esélyeit. A multilaterális intézmények mellett a b i l a t e r á l i s , sőt a több ország kis csoportjaiból álló együttműködés lehetőségét sem szabad elhanyagolni /például Ausztria és Svájc között/, fejtik ki a svájci tudománypolitika irányítói.

^{16/} Hochschulpolitik als Führungsproblem. /Felsőoktatási politika, mint vezetési probléma./ = Neue Zürcher Zeitung, 1967.máj.20. 14.1.

FELSŐOKTATÁS

Általános áttekintésünkben már érintettük a főiskolák helyzetét, minthogy azonban Svájc --az ország lakosságának számát tekintve-- kitűnően kiépített és nagy egyetemi hálózattal rendelkezik, külön fejezetben mutatjuk be a felsőoktatás helyzetét és a vele kapcsolatos reformtörvényeket.

Említettük, hogy Svájc hét egyetemmel és két főiskolával rendelkezik. Ezek három csoportra oszthatók: a hét kantonális egyetem: Basel /alapítási év 1460/, Bern /1528/, Freiburg /1889/, Genf /1559/, Lausanne /1537/, Neuchâtel /1838/, Zürich /1833/, továbbá a St.Galleni Közgazdasági és Társadalomtudományi Főiskola /1898/, végül a Szövetségi Műszaki Főiskola, a híres ETH /1855/.

AZ EGYETEMEK

Magánegyetemek Svájcban nem léteznek. Freiburg kivételével mindegyik kantonális egyetem pénzügyi támogatásának 80 %-át a kantonális szervektől kapja /Freiburg a Katolikus Egyháztól és a Freiburgi Banktól/. Az egyetemi kantonok kormányzótanácsain belül minden főiskolai ügy az egészségügyi, építésügy, pénzügyi tárca felügyelete alá tartozik. A hét egyetem közül három nem rendelkezik közvetítő szervvel az egyetem és az említett kormánysszervek között. A többi négy kantonális egyetemnek tanácsadó testülete, oktatási bizottsága, kuratóriuma, konzultációs bizottsága van. Az egyetemeknek önrendelkezési joguk van: az egyetemen belül a legfelsőbb fórum az egyetemi gyűlés, más néven plenáris gyűlés vagy szenátus; tagjai az egész tanári kar, vagy csak a vezető tanszemélyzet.

Minden egyes fakultás élén a fakultás professzorai által választott dékán áll, általában 2 éves megbizással. A fakultások száma igen változó. Bernben 7, Genfben és Zürichben 6-6, Baselban és Lausanne-ban 5-5, Freiburgban és Neuchâtelben 4-4 fakultás működik. Freiburg és Neuchâtel kivételével minden egyetemnek van orvosi kara. Mind a hét egyetemen működik társadalomtudományi /filozófia I./, matematikai és természettudományi /filozófia II./ fakultás. Mérnöktudományokat csak a lausanne-i egyetemen és az EPUL-on /École Polytechnique de l'Université de Lausanne/ oktatnak. A fakultásokon kívül egy sor speciális intézet és iskola tartozik az egyetemekhez. Genfben például az egyetemhez tartozik az Építészeti Iskola, a Neveléstudományi Iskola és a Tolmács Iskola.

FŐISKOLÁK

A hét egyetemen kívül két ugynevezett főiskola működik Svájcban, ezek azonban ugyancsak egyetemeknek tekinthetők színvonalukat illetően. A svájci "Hochschule" nem rendelkezik fakultásokkal, hanem szakokra oszlik.

A St.Galleni Közgazdasági és Társadalomtudományi Főiskolán nem oktatnak orvosi és mérnöki tudományokat, természettudományt is csak korlátozott mértékben. A szakok a következők: kereskedelmi ismeretek, közgazdaságtan és gazdasági földrajz, jogtudomány, technika és természettudomány, nyelv-, filozófia- és történettudomány. A főiskolához több szakintézet is tartozik.

A Szövetségi Műszaki Főiskola /Eidgenössische Technische Hochschule, ETH/ Svájc egyetlen, csaknem teljesen a szövetségi kormány támogatását élvező felsőoktatási intézménye /1962-ben a szövetségi kormány az ETH 45 767 000 frank összköltségéből 38 709 000 frankot vállalt magára/^{17/}; a Szövetségi Hivatal igazgatása alatt áll, igazgatótanács vezeti, melynek hét tagját a Szövetségi Tanács nevezi ki. Az igazgatótanács elnöke az ETH legmagasabb rangú vezetője, akinek az Igazgatótanáccsal együtt felügyeleti joga van az intézmény adminisztratív kérdéseit illetően és közvetlenül a Szövetségi Tanácsnak tartozik jelentést tenni.

Az ETH, főiskola lévén, szintén nem fakultásokra, hanem szakokra oszlik. Ezek: építészet, gépszerkesztés, mechanikai gépészet, villamosmérnöki szak, kémia, gyógyszerészet, erdészet, mezőgazdaság, kulturmérnöki szak, matematika és fizika, természettudomány, haditudományok és végül szabad tantárgyak.

Számos intézet is tartozik a főiskolához, ezek k ü l ö n szövetségi támogatást élveznek. Ilyenek az EMPA /Eidgenössische Materialsprüfung und Versuchsanstalt für Industrie, Bauwesen und Gewerbe -- Ipari Anyagvizsgáló és Kísérleti Intézet/, az AFIF /Abteilung für Industrielle Forschung des Instituts für Technische Physik an der ETH -- az ETH Műszaki Fizikai Intézetének Ipari Kutatási Részlege/; az Institut für Reaktorforschung /Reaktorkutató Intézet/; az Anstalt für das forstliche Versuchswesen /Erdészeti Kutatóintézet/ és a Meteorologische Zentralanstalt /Központi Meteorológiai Intézet/.

3. táblázat^{18/}

A svájci egyetemekre fordított össztámogatások

1950	79 955 000 sv.frank
1958	154 818 000 "
1959	152 435 000 "
1960	164 197 000 "
1961	181 515 000 "
1962	212 033 000 "
1963	252 076 000 "

17/ LUCK, J.M.: i.m. 42.p.

18/ LUCK, J.M.: i.m. 40.p.

4. táblázat^{19/}

A svájci egyetemekre fordított ösztámogatás megoszlása egyetemek és főiskolák szerint

Egyetem vagy főiskola	1 9 6 2			1958-1962
	Működési költség	Tőkebefektetés /épületek, berendezés, telekvásárlás/	Összesen	A teljes ráfordítás 5 évi átlaga
Basel	28 593 000	3 023 000	31 616 000	26 019 000
Bern	26 275 000	2 467 000	28 742 000	23 631 000
Freiburg	4 613 000	180 000	4 793 000	3 896 000
Genf	24 929 000	5 450 000	30 379 000	21 039 000
Lausanne	20 060 000	3 919 000	23 979 000	19 080 000
Neuchâtel	3 732 000	56 000	3 788 000	2 599 000
Zürich	32 450 000	5 049 000	37 499 000	31 470 000
St.Gallen	2 703 000	2 767 000	5 470 000	3 381 000
ETH	35 598 000	10 169 000	45 767 000	41 885 000
Összesen:	178 953 000	33 080 000	212 033 000	173 000 000

5. táblázat^{20/}

A svájci egyetemeken 1962-1963 telén beirakozott hallgatók száma és megoszlása

	Abszolút szám	Az összes hallgatók százalékában
Basel	2 894	11,3
Bern	2 903	11,3
Freiburg	1 938	7,6
Genf	3 950	15,4
Lausanne	3 289	12,4
Neuchâtel	830	3,2
St.Gallen	951	3,7
Zürich	4 406	17,2
ETH	4 498	17,5
Összesen:	25 659	100,0

A fentiekhez hozzá kell tenni, hogy az egyetemi hallgatók közül 1962/1963-ban 8 207 fő, azaz 32 százalék volt külföldi állampolgár.

19/ LUCK, J.M.: i.m. 38.p.

20/ LUCK, J.M.: i.m. 31.p.

6. táblázat^{21/}

Az ETH-nál folyó kutatások támogatása források szerint 1957-1962 között

/svájci frankban/

	Az ETH-n folyó kutatások támogatására létesült alapítványok	Az alkalmaztatásügyi szövetségi delegátus hivatala	a/ Kutatás-támogató társaságok az ETH-n belül	c/ Költségvetésen kívüli szövetségi források	Nemzeti Alap	Ipari támogatás	Összesen
1957	1 040 650	555 750	575 000	1 195 500	694 510	647 200	4 708 610
1958	503 647	617 711	585 000	1 185 785	797 244	404 887	4 094 274
1959	648 345	606 414	614 500	614 113	1 279 764	459 051	4 222 187
1960	607 580	534 837	617 400	744 341	1 907 855	711 462	5 123 475
1961	570 774	492 500	658 800	758 740	3 368 779	414 103	6 263 696
1962	484 896	770 288	631 800	1 267 774	3 129 051	499 453	6 783 262
1964 ^{b/}	.....	1 964 530	.....	.....	4 024 460	.....	.....

a/ Alkalmazott fizikai, ipari vezetéstan, közgazdaságtudományi tanszékek és a szilárd testek fizikája laboratórium támogatására

b/ jelzésnél megfelelő adatok nem állnak rendelkezésre

c/ például alkalmazott kutatás, repülés, stb.

AZ EGYETEMEK JELENLEGI PROBLÉMÁI

Akárcsak a többi nyugat-európai állam oktatásügye, Svájc felsőoktatási rendszere is megérett a gyökeres megreformálásra. /Erről egyébként már évek óta széleskörű sajtóvita folyik./ Az okokat elemezve első helyen talán a felsőoktatás mennyisége és minősége iránt megnövekedett igények említhetők, melyekkel az európai tradíciókat konzerváló, anyagi, személyzeti és helyproblémákkal küzdő, a modern tudományos fejlődés fokának és ütemének nem megfelelő nyugat-európai egyetemek nem képesek megbirkózni./A legjellemzőbb példa erre Franciaország./Az említett problémák alól természetesen Svájc sem kivétel.1964-ben a Labhardt-bizottság /szövetségi szakértői bizottság a felsőoktatás fejlesztésére/nyilvánosságra hozta jelentését, mely felmérte a svájci főiskolák újjászervezéséhez szükséges támogatás mértékét az elkövetkező tíz évre. A jelentés eredményeként a szövetségi kormány az 1966-1968. évekre 200 millió frankot irányzott elő az egyetemi kantonoknak, hogy ezzel időt nyerjen egy differenciáltabb és a kormány koordinációs lehetőségeit jobban kiaknázó végleges egyetemi szabályzat kialakítására. Az 1967 áprilisában a Tudományos Tanács

által kidolgozott és a szövetségi belügyminisztérium által előterjesztett előzetes törvénytervezet^{22/} a sokak által bírált Labhardt-bizottság jelentésének hiányosságait igyekszik kiküszöbölni, és számos alapvető szervezeti, pénzügyi és koordinációs kérdésben foglal állást. A törvénytervezet részleteire most nem térünk ki, mivel az a végleges megoldásig még bizonyára átdolgozásra kerül.

A z E T H u j j á s z e r v e z é s e azonban már a leendő új törvény szellemét tükrözi. Ez a világszerte ismert és nagy tekintélynek örvendő műszaki főiskola megalapítása óta /1855/ jelenleg a legnagyobb átalakulásán megy keresztül. A zürichi főiskolai negyedben fekvő ETH épületeket átépítik, kiszélesítik és új épületekkel egészítik ki. A Svájci Reaktorkutatási Intézet közvetlen közelében új Nukleáris Kutatóintézet épül. Eddig az ETH 550 milliós építkezési kormánytámogatást kapott, melyet további 174 millióval toldottak meg, de további hitelfolyósításról^{23/} is tárgyalnak. A gépi berendezések laboratóriumával egyidejűleg számítóközpont építését is megkezdtek. Az ETH eddig 6 000 hallgató befogadására volt alkalmas, a tervek szerint a jövőben már 10 000 hallgatónak kívánnak helyet biztosítani, akikből 2 000 "post-graduate" tanulmányokat folytatna. Természetesen nem feledkeznek meg az építések során a diákokotthonok, egészségügyi szolgálat, szálláshelyek, éttermek és más, a modern egyetemi élethez szükséges szolgáltatásokról sem.

Az ETH ujjaszervezése azonban hosszú távon nem képes egymagában kielégíteni a műszaki tudományokkal szemben támasztott egyre növekedő igényeket, és ezért felmerült a gondolat, hogy az eddig kantonális fennhatóság alá tartozó EPUL-t /École Polytechnique de l'Université de Lausanne/ a szövetségi kormány vagy teljesen átvenné, vagy lényegesen nagyobb támogatásban részesítené.

A "BRAIN DRAIN"

A kutatóknak és mérnököknek főleg az Egyesült Államokba történő kivándorlása, állandó nyugtalanság tárgya Svájcban. A nyugtalanságot nem is annyira a kivándorlók számának nagysága, mint inkább a legjobb tudományos erők elvesztése okozza. Az egyetemet végzett fiatalok közül éppen a legkiválóbbak hagyják el hosszabb-rövidebb időre az országot, és ezek közül is a legjobbak azok, akik hosszú időre vagy végleg

22/ Das Bundesgesetz über die Hochschulförderung. /Szövetségi törvény a főiskolák támogatásáról./ = Neue Zürcher Zeitung, 1967.jun.29. 13.1.

23/ Der Ausbau der technischen Hochschulen. /A műszaki főiskolák kiépítése./ = Neue Zürcher Zeitung, 1967.nov.11. 8.1.

kint kívánnak tevékenykedni. Ezért az országnak létérdeke, hogy a kivándorlók egy részét hazatérésre bírja. Jelenleg körülbelül 2 000 svájci kutató és mérnök dolgozik az Egyesült Államokban. 1964-ben az ország 5 millió dollárral segítette ily módon a fejlett ipari országokat.^{24/, 25/}

AZ IPARI KUTATÁS HELYZETE^{26/}

A Tudományos Tanács ösztönzésére a Svájci Kereskedelmi és Ipari Szövetség /Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrievereins/ 1966-ban f e l m é - r é s t készített a svájci iparban végzett kutatási és fejlesztési munkák volumenéről és jelentőségéről. Az alábbiakban rövidített formában közöljük a felmérés eredményeit.

FELMÉRÉS A SVÁJCI IPARI KUTATÁSRÓL

Az ETH és a kantonális főiskolák kiépítésére és a felsőoktatás koordinálására irányuló reformtörekvések során a szövetségi kormány és a magángazdaság olyan kérdésekkel találta szemben magát, melyekről statisztikai bizonyítékok nélkül megnyugtató formában aligha lehetett volna véleményt alkotni. A felmérés célja tehát, hogy a az ipari kutatási és fejlesztési munkák mai állásáról és jövőbeni tendenciáiról áttekintést nyújtson. A felmérés tárgyát két problémakör képezi: a kutatás és fejlesztést /K+F/ végző természettudományi, műszaki és orvostudományi kutatószemélyzet és a felsőfoku technikai végzettséggel rendelkező technikusok s z á m á n a k é s ö s s z e t é t e l é n e k megállapítása, valamint a K+F céljaira fordított t á m o g a t á s nagyságának és megoszlásának felmérése a természettudományi, műszaki és orvostudományi területen. E célból három kérdőívet szerkesztettek.

24/ A tudományos-műszaki tevékenység színvonala a nyugat-európai országokban. = Za Rubezsom 27.sz. alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtból, 1967.53.sz. 22.p.

25/ Auswanderung von Hochschulabsolventen nach den USA im Jahre 1964. /Az Egyesült Államokba 1964-ben kivándorolt egyetemest végzett kutatók és mérnökök statisztikája./ = Neue Zürcher Zeitung, 1967.nov.12. 7.l.

26/ Der Stand der industriellen Forschung in der Schweiz. /Az ipari kutatás helyzete Svájcban./ = Neue Zürcher Zeitung, 1967.okt.21. 13.l.

A z I. k é r d ő i v b e n a cél a felsorolt diszciplínák kutatói és technikusai ö s s z l é t s z á m á n a k megállapítása volt. Ez az űrlap 48 kérdést tartalmazott, de a kérdések nem csupán a K+F-ben foglalkoztatottak számának megállapítására szorítkoztak, hanem azokról a fentemlitett kutatókkal és technikusokkal egyenlő képzettségű kutatókról és mérnökökről is felmérést kívánt végezni, akik a gyártás, a pénzügyi igazgatás, az adminisztráció, az eladás és más üzemágakban tevékenykednek. Az I. kérdőív tehát a "kutatást és fejlesztést űző ipar" természettudományi, műszaki és orvosi kutatók és e tudományágaknak megfelelő technikusok iránti össz-szükséglet megállapítására irányul.

A II. k é r d ő i v feladata, hogy felmérje a K+F tevékenységet végző említett kutatók és technikusok k u t a t á s i á g a k szerinti elhelyezkedését. Ez a kérdőív volt a legterjedelmesebb: 196 kérdést tartalmazott. Az I. és II. kérdőív középpontjában a személyzeti állomány kérdése állott a felmérés kezdetének, tehát 1966 szeptemberének időpontjában. A kérdések azonban retrospektívek, tehát 1963 közepéig visszamenőleg, valamint az 1969.évi előrebecslésekre is irányultak. Kérdésként szerepelt továbbá az 1966.évi helyzet vizsgálatánál, mekkorára tehető a felsorolt területeken K+F munkát végző olyan kutatók és technikusok száma és tudományágankénti megoszlása, akik svájci egyetemeken, illetve felsőfoku technikumokon nyerték képzésüket.

A III. k é r d ő i v 1964-1965-re vonatkozóan egyenként 4-4, tehát összesen 8 kérdést tartalmaz a k u t a t á s i r á f o r d i t á s o k nagyságáról és megoszlásáról. 1966-ra a kérdéseket nem lehetett kiterjeszteni, mivel a felmérés idején a kérdőíveket kitöltő ipari üzemek még nem rendelkeztek az 1966.évi zárszámadással.

A felmérés munkájában a Svájci Kereskedelmi és Ipari Szövetség a kereskedelmi kamarák és a szakszövetségek önkéntes közreműködésére támaszkodott. A Svájci Kereskedelmi és Ipari Szövetség szekciói vállalták az űrlapok továbbítását, a vállalatok által kitöltött kérdőívek összegyűjtését és az ágazatok szerint összefoglalt részeredmények kidolgozását.

Kereken 450 000 dolgozót foglalkoztató vállalatoktól és vállalatcsoportoktól érkeztek be adatok. A kérdőíveket csak azok a vállalatok töltötték ki, melyekben K+F tevékenység folyt, tehát nem az iparvállalatokat általában, hanem csak a "kutatást folytató ipart" kérdezték meg. Ebből az derül ki, hogy a svájci iparvállalatok és iparágak 450 000 dolgozót foglalkoztató csoportja valamilyen formában tevékenységet fejt ki, mely kutatásnak és fejlesztésnek minősíthető, minthogy azt természettudományi, műszaki és orvostudományi kutatók és technikusok végzik, akik teljes munkaidejüket vagy munkaidejük tulnyomó részét a K+F munkáknak szentelik, valamint azért, mert ezek a vállalatok rendszeresen fordítanak anyagi eszközöket K+F célokra mind saját üzemükön belül, mind azon kívül főiskolákon, anyagvizsgáló intézetekben, szerződéses kutatást, illetve kollektív kutatásokat végző intézetek támogatásán keresztül.

AZ I. KÉRDŐÍV ÉRTÉKELÉSE

A felmérés itt kimutatta, hogy 1966.szeptember végén a kutatási tevékenységet folytató iparvállalatoknál összesen 7 942 természettudományi, műszaki és orvostudományi kutató tevékenykedett. 11 026, tehát lényegesen nagyobb volt a technikusok, illetve a velük egyenlő rangú végzettséggel rendelkező munkatársak száma. A kutatók közül 3 809, azaz 48 % teljes munkaidejében, illetve munkaidejének tulnyomó részében K+F munkát végzett. A technikusoknál valamivel rosszabb az arány: 3 503, azaz 31,7 %. Az adminisztrációs és a pénzügyviteli üzemágakban az egyetemet végzettek száma 608, ami erősen felülmulta a technikusokét: 396 fő. A gyártás területén ezzel szemben a technikusok vezetnek 3 888 fővel, szemben az 1 584 fő egyetemet végzett kutatóval. Ugyanez vonatkozik az eladási üzemágra: a technikusok és az egyetemet végzett kutatók aránya 1 255:980, míg az egyéb területeken az arány 1984:961.

A káderek különböző szakterületeken való megoszlása azonban nem ítéltethető meg "pillanatfelvétel" alapján, mert, mint azt a következő táblázat mutatja, időről-időre változás következik be.

8. táblázat

Munkábaállítás	1963 közepén összesen %	1966.szeptember végén összesen %	Becslés 1969- re %
Természettudományi műszaki és orvostudományi K+F kuta- tásoknál	46,4 /29,6/	48,0 /31,7/	50,9 /43,3/
A gyártásnál	20,9 /37,3/	19,9 /35,2/	18,7 /33,9/
Pénzügyi igazgatás és admi- nisztrációnál	7,2 / 3,4/	7,7 / 3,6/	7,0 / 3,5/
Az eladásnál /beleértve a pi- ackutatást és reklámot/	12,5 /10,6/	12,3 /11,4/	12,1 /11,3/
Egyéb gazdasági ágazatoknál	13,0 /19,1/	12,1 /18,1/	11,3 /17,0/
Összesen	100,0 /100,0/	100,0 /100,0/	100,0 /100,0/

/A zárójel nélküli számok a kutatók, a zárójeles számok a technikusok százalékos részvételét jelzik./

Az összeállítás alapján következtetéseket vonhatunk le a fejlődés tendenciáira, ami különösen világosan kifejezésre jut, ha a többlétszükségletet abszolút számokban adjuk meg. 1966 szeptemberében a "kutatást folytató ipar" összesen 845 természettudományi, műszaki és orvostudományi kutatóval és 1 624 technikussal többet foglalkoztatott, mint 1963-ban. Emellett a K+F munkákban a kutatók 514, a technikusok pedig 714 fővel többen voltak, mint 1963-ban. Az 1969-re becsült többlétszükséglet még nagyobb számot mutat: kutatóknál összesen /1969-ben szemben az 1966. évivel/ 1 676 többlétszükségletet becsülnek, ebből 1 090 fő jut K+F munkákra, 211 a gyártásra,

61 pénzügyi igazgatásra és adminisztrációra, 184 eladásra és 130 egyéb üzemágakra. A technikusoknál a többletszükséglet ugyanerre az időszakra 1924, ebből 943 jut K+F munkákra, 503 a gyártásra, 58 pénzügyi igazgatásra és adminisztrációra, 214 eladásra és 206 egyéb üzemágakra.

A többletszükséglet mennyiségi növekedése mellett a növekedés üteme is sokatmondó. Az I. kérdőívre beérkezett válaszok szerint 1966. szeptember végén összesen 11,9 %-kal /technikusoknál 17,3 %/ több természettudományi, műszaki és orvostudományi kutatót foglalkoztattak, mint 1963 közepén. K+F munkáknál a felsorolt végzettségű kutatók számának növekedése 15,6 %, technikusoké 25,6 %. Az 1969-re vonatkozó becslések szerint a növekedés üteme a kutatóknál 21,1 %, a technikusoknál 17,4 % lesz, a K+F munkát végző kutatóknál 28,6, a technikusoknál 26,9 %. A kutatók iránti többlet igénynek a következő években viszonylag erősebben kellene növekednie a technikusokénál. Ha azonban a kijelölt állásokra nem lenne megfelelő számú kutató, úgy ezeket a helyeket jobb híján felsőfoku technikumot végzett munkatársakkal kell betölteni.

Az I. kérdőívnek arra a kérdésére, mekkora az egyes üzemágákban dolgozó svájci főiskolákon, illetve felsőfoku technikumokban végzett munkatársak összlétszáma, a beérkezett válaszok alapján az alábbi helyzetkép alakult ki: a "kutatókat folytató iparban" foglalkoztatott kutatókból 1966-ban 2 354 fő külföldi főiskolákra nyerte kiképzését. Ezekből 1 370 fő K+F munkát végzett. A külföldön képzett technikusok száma 2 741 fő, ebből 1 045 folytatott K+F tevékenységet.

Az alábbi táblázat bemutatja, hogy milyen százalékban dolgoztak svájci főiskolákon, illetve technikumokon végzett munkatársak a különböző gazdasági ágazatokban 1966 szeptemberében:

9. táblázat

Munkábaállítás	Svájci egyetemeken, illetve felsőfoku technikumokon végzettek %	Külföldi egyetemeken, illetve felsőfoku technikumokon végzettek %
Természettudományi, műszaki és orvostudományi K+F	64,0 /70,2/	36,0 /29,8/
Gyártás területén	81,2 /79,4/	18,8 /20,6/
Pénzügyi igazgatásban és adminisztrációban	86,3 /80,8/	13,7 /19,2/
Eladásban /ideértve a piackutatást és reklámozást/	68,2 /73,1/	31,8 /26,9/
Egyéb ágazatokban	69,7 /75,8/	30,3 /24,2/
Összesen	70,3 /75,1/	29,6 /24,9/

/A zárójel nélküli számok a kutatók, a zárójelesek a technikusok százalékos részvételét jelzik./

Látható, hogy mind a kutatóknál, mind a technikusoknál a K+F tevékenységet folytató svájci végzettségűek száma a többi gazdasági ágazatokhoz képest a legkisebb. A legnagyobb a pénzügyi igazgatás és adminisztráció területén, ezt követően a gyártási ágazathoz.

Végül az I. kérdőív alapján arra is választ kapunk, milyen a személyzeti állomány megoszlása a kutatást végző ipar legfontosabb ágaiban. Abszolút számokban kifejezve a természettudományi, műszaki és orvostudományi kutatók részvétele a legalacsonyabb az óraipar területén: 129 fő, a kohó- és gépiparban foglalkoztatott 3 270 kutatóval szemben. Ezzel szemben az óraiparban a legmagasabb a K+F munkát végzők száma: 66,7 %. A vegyipar K+F személyzete 58,5 %, a kohó- és gépiparé 48,4 %, egyéb iparágaké 25,9. A technikusok K+F munkákban való részvétele is az óraiparnál a legnagyobb /43,8 %/, utána a vegyipar következik /40,0 %/, a kohó- és gépipar /35,0 %/, egyéb iparágak /16,8 %/.

A II. KÉRDŐÍV: KUTATÁSI ÁGAK

A beérkezett válaszokból képet kapunk az 1966-ban K+F munkát végzett munkások tudományágankénti megoszlásáról. 3 809 K+F munkát végzett természettudományi, műszaki és orvostudományi kutató között számszerűen a természettudomány vezet 1 937 fővel, azaz 50,8 %-kal. A második helyen a mérnökök állnak: 1 578, azaz 41,4 %. Az orvostudományi végzettségűek 251 fővel, azaz 6,6 %-kal voltak képviselve, a mezőgazdaság, erdészet, állatorvostudomány összesen 43 fővel, azaz 1,2 %-kal vettek részt K+F tevékenységben.

1966 szeptemberében a következőképpen oszlott meg a természettudományi kutatók száma a különböző tudományágakban. Az 1 937 természettudományi kutatóból az említett időszakban 1 362 fő /70,3 %/ vegyész, 240 /12,4 %/ fizikus, 126 /6,5 %/ biológus, 73 /3,8 %/ gyógyszerész és 68 /3,5 %/ matematikus, valamint egyéb tudományágakban tevékenykedő kutató volt.

Érdemes megjegyezni, hogy a fizikán belül nem a nukleáris fizika, hanem a szilárd testek fizikája vezet a K+F tevékenységet folytató kutatók számának tekintetében. A kémiai K+F-nél a szerves kémia áll az első helyen.

A műszaki tudományokban 1966. szeptember végén a mérnökök megoszlása így fest: 704 fő /44,6 %/ elektromérnök, 505 /32,0 %/ gépészmérnök, az egyéb ágakban foglalkoztatott mérnökök száma meglehetősen alacsony. A 127 K+F munkát végző gyártástechnikus 8,0 %-ot tesz, az "egyéb" csoportban foglalkoztatottak 86 /5,5 %/, a kohóipar 80 /5,1 %/, az építészet 40 /2,5 %/, az üzemmérnökök pedig 36 fővel /2,3 %/ vannak képviselve.

A technikusok részvételét illetően a vizsgált időszakban így alakult a helyzet: gépésztechnikusok 1 331 /38 %/, elektrotechnikusok 1 186 /33,8 %/, A K+F munkát végző vegyésztechnikusok száma 460 volt /13,1 %/, textiltechnikusoké 138 /3,9 %/, elektronikus adatfeldolgozóké 62 /1,8 %/.

KEVÉS A SZAKKÉPZETT MUNKAERŐ

A K+F feladatokat végző kutatók és technikusok számát vizsgálva kitűnik, hogy az 1963. évvel szemben 1966 szeptemberében kutatóknál 514, technikusoknál 714 főnyi állománytöbblet tapasztalható. Az 1969. évi becslés /az 1966.évvel szemben/ ezt az állománytöbbletet kutatóknál 1 090-re, technikusoknál 943-ra becsli. A beérkezett válaszokból arra lehet következtetni, hogy a "kutatást folytató ipar" K+F célokra 1969-re 528 természettudományi, 434 műszaki tudományi és 108 orvostudományi és 20 mezőgazdasági, erdészeti és állatorvostudományi végzettségű kutatóval többlet kíván foglalkoztatni, mint 1966-ban /köztük 116 fizikust, 166 villamosmérnököt, 52 gyógyszerészt, 316 kémikust, 153 gépészmérnököt/. A technikusoknál a többletigény elsősorban a gépésztechnikusokra összpontosul: 314 fő, majd az elektrotechnikusok következnek 265 és a vegyésztechnikusok 202 fővel.

A NÖVEKEDÉS ÜTEME

1966 szeptemberében 1963-hoz képest a számszerű növekedés a fizikusoknál 15,9 % volt. Az 1969.évi becslés /1966-hoz képest/ 48,3 %-ot tételez fel. A kémiában az 1966.évi felmérés idején /az 1963.évvel szemben/ 15,8 %-os növekedés tapasztalható. 1969-re /1966-tal szemben/ 23,3 %-os a becsült növekedés. A mérnököknél 1966-ban /az 1963.évvel szemben/ 11,2 %-os növekedési ráta tapasztalható, míg az 1969-re vonatkozó becslés 1966-tal szemben 27,5 %-ot tételez fel. Az orvostudományoknál tapasztalható növekedési ütem /1966-ban az 1963.évvel szemben/ 23,0 % volt, 1969-re /1966-hoz képest/ 43,0 %-os növekedést becsültek.

Érdekes, hogy a technikusoknál a retrospektív növekedési ráta /1966-1963/ csaknem azonos az 1969-re irányuló becsléssel: az előbbi 25,6, az utóbbi 26,9 %-ot tesz.

Most néhány válogatott adatot közlünk arra vonatkozóan, hogy milyen volt a Svájcban és külföldön végzett kutatók és technikusok közötti arány az 1966-ban K+F munkát végző munkatársaknál. A természettudományi kutatók 70 %-a Svájcban szerezte diplomáját. A mérnökök 57 %-a, az orvostudományi kutatóknak 53,8 %-a, a mezőgazdasági, erdészeti és állatorvosi végzettségű kutatóknak pedig együttesen

69,8 %-a szerezte Svájcban diplomáját. A technikusoknál ez az arány csaknem azonos a természettudományi kutatókéval: 70,2 % svájci felsőfoku technikai végzettséggel rendelkezett.

A III. KÉRDŐÍV: KUTATÁSI

RÁFORDÍTÁSOK

A felmérés harmadik kérdéscsoportja a kutatást folytató svájci iparvállalatok kutatási ráfordításainak nagyságát és megoszlását volt hivatva megállapítani. Az iparvállalatoktól visszaérkezett jelentések alapján megállapítható, hogy 1965-ben a kutatásokat végző iparvállalatok saját /kül- és belföldi/ üzemeiben végzett K+F ráfordítása 965,3 /1964: 832,9/ millió frankra rugott. Ebből 10,4 /12,6/ milliót, azaz 1,1 /1,5/ %-ot közvetlen vagy közvetett formában az állami szervek bocsátottak rendelkezésre /ideértve a rezsi-üzemeket is./ Ily módon az iparvállalatok 1965-ben a saját üzemükön belül történő folyamatos K+F munkát 98,9 /98,5/ %-át saját erejükkel finanszírozták. Ehhez a 965,3 /832,9/ millió frankhoz még hozzá kell adni azokat a hozzájárulásokat, melyet az említett iparvállalatok nem saját üzemeiken belül végzett K+F munkák támogatására fordítottak: főiskolai kutatások támogatása, kutatásfejlesztési intézmények, klinikai kutatások, ösztöndíjak szubvencionálása, alapítványok, valamint azok a K+F ráfordítások, melyeket az ipar saját üzemén kívül végeztet, szerződéses kutatások /felsőoktatási intézmények keretén belül/ vagy kollektív kutatásokat végző intézetek /laboratóriumok, minőségvizsgáló intézetek, klinikák/ folyamatos támogatása. Így a vállalatokon kívül végzett K+F munkák finanszírozásához az iparvállalatok 1965-ben 54,3 /46,4/ millió frankkal járultak hozzá.

Összegezve tehát: 1965-ben a kutatást végző és a felmérésben résztvevő iparvállalatok összesen 1 019,6 /1964-ben 879,3/ millió frankot fordítottak K+F munkák finanszírozására. Ebből a saját üzemen belül folytatott K+F kiadások 94,7 /94,8/ %-át, a vállalatokon kívül végzett K+F kiadások 5,3 /5,2/ %-át fedezték saját erőből.

Annak ellenére, hogy a felmérés nem volt teljes --hiányoztak a szövetségi kormány rezsi-üzemeinek, továbbá egy nagy kémiai iparvállalatnak és egy nagy kiskereskedelmi láncnak adatai-- a Svájci Kereskedelmi és Ipari Szövetségnek az a véleménye, hogy végre, ha nem is teljes, de mindenképpen reprezentatív áttekintés született a svájci ipari kutatás és fejlesztés méreteiről.

Összeállította: Veres Károlyné

NAGY-BRITANNIA TUDOMÁNYPOLITIKAI GONDJAI^{1/}

A K + F kiadások a nemzeti termékben -- A kormány tudományfejlesztési szervei -- A tudományos munkaerőpolitika.

A több mint száz éve működő British Association for the Advancement of Science^{1/} tisztségválasztó üléseihez a távozó elnök időszerű tudományos problémákat tagláló "address"-t /üzenetet/ szokott intézni.

1962-ben Sir John Cockcroft üzenetét a tudományra fordított beruházások jelentőségének szentelte, 1963-ban Sir Eric Ashby az "Investment in Man" /ember-beruházás/ fontosságát hangsúlyozta. Az 1967 augusztusában visszavonuló elnök, Lord Jackson of Burnley a nemzeti tudománypolitika kialakításának problémáiról szólt üzenetében.^{2/}

Sir Ashby 1963-ban szükségesnek látta hangsúlyozni, hogy a tudomány fejlesztését szolgáló beruházásoknak két elengedhetetlen feltétele van: egyrészt legyenek megfelelő számú és képzettségű tudósok, másrészt szükség van az olyan, jól informált közvéleményre, amely biztosítani tudja a tudomány pénzügyi támogatását. Lord Burnley ehhez kapcsolódva vizsgálja a tudománynak a társadalomra gyakorolt hatását. Ez a hatás ugyanis nem közvetlenül jelentkezik a társadalom életében, különösen nem annak gazdálkodási rendszerében. A hatás forrása a tudomány eredményeinek műszaki alkalmazása, és noha ez Nagy-Britanniában erőteljesen folyik, fennáll annak a veszélye, hogy az adott gazdálkodási rendszer képtelen biztosítani a tudomány által elérhetővé tett összes eredményeket a társadalom számára, és nem tudja kielégíteni a tudomány egyre növekvő költségeit sem.

1/ A Tudományos Fejlődés előmozdítására Alakult Brit Társaság.

2/ Lord JACKSON of BURNLEY: Science, technology and society. /Tudomány, technika és társadalom./ = New Scientist /London/, 1967.aug.31. 426-429.p.

A K+F KIADÁSOK A NEMZETI TERMÉKBEN

Nagy-Britanniában az 1964-1965. költségvetési évben a kutatási és fejlesztési kiadások mintegy 750 millió £-ra rugtak, ami a bruttó nemzeti termék /GNP/ 2,6 %-át teszi. 1967-ben ezek a költségek már közel 1 milliárd £-ra növekedtek. A bruttó nemzeti termék és a tudományos költségek között azonban ezideig nem alakult ki szigorú arány, holott ilyen összefüggés figyelembevétele élenkitené a gazdasági fejlődést, hiszen a kutatás és fejlesztés eredményei oly mértékben hatnak a gazdaságra, amilyen mértékben sikerült azok ipari átvitele, alkalmazása.

Ebből a megfontolásból természetesen nem az következik, hogy csökkenteni kellene a kutatási és fejlesztési költségeket --különbön is, gyakorlatilag a kutatásra fordított eszközök állandóan nőnek--, hanem jogosult az igény, hogy az összes tudományos ráfordításból a jelenleginél nagyobb részt kellene i p a r i k u t a - t á s r a fordítani.

AZ IPARI KUTATÁS

Kielégítőnek látszik, hogy az iparnak saját finanszírozásában folytatott kutatási kiadása az 1955-1956. évi 77 millió £-ról az 1964-1965. évre 320 millió £-ra emelkedett. Ehhez még körülbelül 180 millió £- állami hozzájárulást lehet számítani --ezt főleg a katonai programmal kapcsolatos kutatási megbízások teszik--, és így az említett 750 millió £ bruttó nemzeti tudományos és műszaki kutatási programon belül körülbelül 500 millió £-ra tehető az ipari kutatás ráfordítása.

Természetesen nem képzelhető el reálisan, hogy egy ország a technika minden ágában élvonalba kerüljön, de az már feltétlenül figyelmet kelt, hogy az egyes nagy iparágak között jelentős a r á n y t a l a n s á g o k vannak a kutatási ráfordítások volumenében -- még az egyes iparágak közötti fejlettségi különbségek figyelembevétele mellett is. Feltűnő, hogy míg 1962-ben az elektronikai és a kémiai ipar --az itt alkalmazottak létszámát figyelembevéve-- egy főre jutó 200 £-ot fordított kutatásra, addig más jelentősebb iparágak ugyanilyen mutatója csupán 20 £.

Miután az ipari kutatás és fejlesztés ösztönzésére legalkalmasabbak és egyben legfontosabbak az á l l a m i e s z k ö z ö k , itt domborodik ki a tudáspolitikai jelentősége, itt volna szükség arra, hogy a tudáspolitikai erőteljesebben szóhoz jusson. Akadályozza azonban ezt az a körülmény, hogy az egyes iparágak különböző minisztériumokhoz tartoznak.

A KORMÁNY TUDOMÁNYFEJLESZTÉSI SZERVEI

A kormánynak két jelentős tudományfejlesztési, illetve tudománypolitikai intézmény áll rendelkezésére. Az egyik a Technikai Minisztérium /Ministry of Technology/, amely az ipar műszaki ujitásait és fejlesztését hivatott ösztönözni, és például az elektronikus számítógépek fejlesztése terén végzett jelentős munkát. A másik az Oktatás- és Tudományügyi Minisztérium /Department of Education and Science/, amelyet két tudománypolitikai testület, a Tudománypolitikai Tanács /Council for Scientific Policy/ és az Egyetemi Alapítványok Bizottsága /University Grants Committee/ támogat, és amelynek feladata a természettudományi, orvosi, mezőgazdasági kutatások, valamint a természeti források feltárásának finanszírozása. Mindezek irányításában szerepe van a már 1939-ben létrehívott parlamenti tudományos bizottságnak is.

1964-1965-ben a 750 millió £ teljes tudományos és fejlesztési programból a két említett intézmény által folyósított összegeken belül külön figyelmet érdemel az a 84 millió £, amelyet távlati alapkutatásokra irányoztak elő a természettudományok számára. Ugyanilyen célra 1955-1956-ban 25 millió £ került még kiutalásra. Ez azt mutatja, hogy a teljes kutatási és fejlesztési eszközöknek a távlati természettudományos alapkutatásokra fordított része gyorsabb ütemben növekedett, mint a teljes tudományos költségvetés, vagy méginkább mint a bruttó nemzeti termék növekedési rátája. A növekedés ilyen üteme évi körülbelül 13 % volt, kétséges azonban, hogy ez továbbra is tartható-e.

TUDOMÁNYPOLITIKAI MEGFONTOLÁSOK

Itt mutatkozik meg a kormány és a tudományirányító intézmények nagy felelőssége a helyes tudománypolitikai értelem. A tudománypolitika egyik legfontosabb és ugyanakkor legnehezebb problémája ugyanis éppen a távlati alapkutatási költségek megtervezése, ami tulajdonképpen előlegezett bizalom kérdése. Ez a probléma veti fel a legnehezebb kérdéseket: milyen forrásokból kell fedezni a távlati alapkutatásokat? Milyen arányban kell megosztani az eszközöket az egyes tudományágak között? Mi a kritériuma a tudományágak közötti elsőbbségnek? Nem veszélyezteteti-e a "big science" /nagy tudomány/ a "small science" /kis tudomány/ fedezetét? Hogyan egyeztethető össze egy ilyen nemzeti program a nemzetközi programokban való részvétellel?

A helyes tudománypolitika legfontosabb biztosítója az, hogy a politikát kialakító testület tagjai megfelelően tájékozottak legyenek. Elképzelhető természetesen, hogy a tudománypolitikát kizárólag tudósok dolgozzák ki; ez esetben azonban fennáll a reális veszély, miszerint az alapkutatás oly mértékben előreszalad

az alkalmazott kutatáshoz és műszaki színvonalhoz képest, hogy lemarad a kutatás eredményeinek a felhasználása.

Itt kell feleleveníteni Sir Ashbynek az "investment in man" vonatkozásában tett megállapításait: annak ugyanis, hogy a természettudományok és műszaki tudományok fejlesztése terén eredményes nemzeti politikát lehessen folytatni, döntő előfeltétele, hogy az egyetemek és főiskolák megfelelően kvalifikált, elegendő számú tudóst és műszaki szakembert biztosítsanak. Más szóval: egészséges tudománypolitika csak megfelelő munkaerőpolitikával valósítható meg.

A TUDOMÁNYOS MUNKAERŐPOLITIKA

A kilátások nem kedvezőek. A Munkaerőutánpótlás Bizottsága /Committee of Manpower Resources/ közlése szerint 1962-1965-ben a megfelelően kvalifikált tudományos és műszaki szakember utánpótlás nem tudta kielégíteni a szükségletet, és az 1965-1968. évek előzetes számításai sem ígérnek jobb helyzetet. E számítások szerint az 1965-ben fennállott 330 000 új kvalifikált munkahellyel szemben 1968-ban 24 %-kal nagyobb új munkaerőigény fog jelentkezni. Ezzel szemben az 1968-ban képesítést elnyerők száma 1962.évhez képest csak 14,6 %-kal fog növekedni.

Ezek szerint az évi 7,4 %-os új szakembernövekedési ráta igényével szemben csak 4,6 %-ban biztosítható az emelkedés üteme a szakemberutánpótlásban. Mi több, az egyetemek és főiskolák helyzetének vizsgálata azt mutatja, hogy 1968.évig még ez a --nem kielégítő-- 4,6 %-os emelkedési ütem sem biztosítható. Jelenleg mintegy 1 600 üres egyetemi oktató és kutatói munkahely létezik.

A kvalifikált tudósokban mutatkozó hiány oda fog vezetni, hogy a tudomány eredményei nem lesznek elég gyorsan alkalmazhatók a gyakorlatban. Ennek szociológiai vetülete pedig úgy jelentkezik, hogy a társadalom hasztalan várja a tudományos fejlődés eredményeitől életszínvonalra állandó javulását, mert ezt a szakemberek hiánya miatt nem tudja kellő ütemben megvalósítani. A társadalom várakozása gyorsabban növekszik, mint kitűzött feladatok megvalósításához szükséges készsége.

Igaz, hogy a század eleje óta egyazon volumenű termék kibocsátásához szükséges munkaerő egy tizedére, egy tizenötödére csökkent, és ennek az elért műszaki fejlődés, az automatizálás, az elektronikus számítógépek elterjedése az alapja, mert ezek nélkül a jelenlegi munkaerő jelentős többszörösére volna szükség. További emelkedés azonban csak újabb jelentős befektetésekkel és kvalifikált munkaerők tömegével érhető el. Nehezíti ennek megvalósítását maga a fejlődés is, mert bizonyos idő múltán az egyetemet végzett szakember továbbképzése is feladat. Svédországban például a dolgozó lakosság 1 %-a vesz részt rendszeresen továbbképző tanfolyamon. Az Ipari Továbbképző Hi-

vatal /Industrial Training Board/ további nagy erőfeszítése szükséges még a meglevő munkaerő szintjének tartásához is.

A pusztító nukleáris energiapotenciál, a kábitószeretek fogyasztásának emelkedése, a bűnözés növekedése, a fantasztikus költségekkel járó űrkutatási verseny a Szovjetunió és az Egyesült Államok között szükségszerűen felveti mind morális, mind anyagi szempontból az emberiség érdekeinek és cselekedeteinek rangsorolási problémáit. A tudomány óriási lehetőségei megkövetelik a f e l a d a t o k s o r r e n d j é - n e k kialakítását, különös figyelemmel arra is, hogy nemcsak nemzeti problémák megoldása szükséges, de erőfeszítéseket kell tenni a fejlődő országok megsegítése érdekében is. Ennek az új külpolitikának megvalósítói és diplomatái pedig szintén a tudósok és műszaki szakemberek.

Összeállította: dr.Vas-Zoltán Péter

1968. május 21-25. között a KGST Tudományos és műszaki kutatásokat egybehangoló Állandó Bizottsága tudományos szimpóziumot tartott "A tudományos és műszaki kutatások irányítása, tervezése és szervezése" címmel. A szimpóziumon a KGST tagállamai-ból és Jugoszláviából mintegy 400 tudós és szakember vett részt. A plenáris ülésen és a szekciókban kb. 140 előadás hangzott el. D.M. Gvisiani, az Állandó Bizottság elnöke elmondta, hogy a szimpózium anyagát felhasználják az 1966-70. időszakra érvényes fontosabb közös kutatási tervek kidolgozásánál. Pravda /Moszkva/, 1968.máj.25. 5.p.

MŰVELŐDÉS ÉS TUDOMÁNYPOLITIKA A FÜLÖPSZIGETEKEN^{1/}

N é h á n y á l t a l á n o s t é n y é s a d a t -- I s k o l á k ,
m ű v e l ő d é s -- T u d o m á n y o s é l e t -- T u d o m á n y o s
ö t é v e s t e r v -- A t u d o m á n y o s m u n k a e r ő - h e l y -
z e t -- T u d o m á n y o s A k a d é m i a .

NÉHÁNY ÁLTALÁNOS TÉNY ÉS ADAT

A Fülöp-szigeti Köztársaság a szó legszorosabb értelmében vett szigetország: Délkelet-Ázsia 7 100 szigetén és szigetekskéjén fekszik, ezek közül négyezer névtelen. Lakóinak száma az 1965-ös népszámláláskor meghaladta a 32 milliót, területe pedig 299 861 négyzetkilométer. Hivatalos nyelve 1946 óta a tagalog, széles körben használt az angol és a spanyol, az ország elszórt szigetein ezenkívül 90 különböző nyelv és nyelvjárás él. 1960-ban a lakosságnak mintegy egyharmada /10,7 millió/ beszélte az angol, 560 000 személy pedig a spanyol nyelvet.

A történelmi korszakoknak megfelelően alakult szükségképpen a Fülöp-szigetek művelődési, oktatási és tudományos fejlődése; a történelmi fordulópontok mindig jelentős változást hoztak az ország kulturális helyzetében.

ISKOLÁK, MŰVELŐDÉS

Az első iskolákat a spanyol gyarmatosítók létesítették; királyi rendelet kötelezte a püspököket arra, hogy a keresztény vallás és a spanyol nyelv terjesztése céljából iskolákat nyissanak, de ezek az iskolák elszórtan, egységes szervezet híján kevés eredménnyel működtek. A Szt.József Egyetem 1601-ben és a Szt.Tamás Egyetem 1611-ben kizárólag spanyol tanulóknak nyitotta meg kapuit.

Az eredetileg Kuba számára kidolgozott, de a Fülöp-szigetek számára 1819-ben elrendelt nyilvános és általános közoktatási rendszer papíron maradt, a spanyol uralom éveiben csak töredékesen valósult meg. Az oktatási intézményeket kevesen és rendszeresen látogatták, amiben szerepe volt többek között annak, hogy az iskolák állandó személyzet-hiánnyal küszködtek. Jótékonyan mutatkozott meg az említett rendelet hatása abban, hogy még ugyanabban az évben egy pedagógiai főiskola, a rákövetkezőkben tengerészeti, majd kereskedelmi, és művészeti főiskola kezdte meg működését.

A háborus években, 1896. és 1898. között az iskolákat bezárták, a tanárok szétszéledtek és csak az amerikaiak hatalomátvétele után, a viszonyok rendeződésével vált lehetővé az e g y s é g e s , á l t a l á n o s k ö z o k t a t á s ü g y i r e n d s z e r a l a p j a i n a k m e g t e r e m t é s e . 1901-1904 között 5 000 amerikai tanító érkezett az országba és kezdett tanítani járványokkal, természeti csapásokkal és egyéb nehézségekkel küszködve.

1904-ben alakult meg az Oktatásügyi Hivatal, azzal a célkitűzéssel, hogy a széles néprétegek számára biztosítsa a legalapvetőbb ismeretek elsajátítását. A Hivatal által összeállított tantervben az íráson és olvasáson kívül szerepelt a számtan, földrajz, honismeret, jogi alapismeretek, mezőgazdasági és kézműipari alapismeretek fiuknak, háztartási ismeretek, kézimunka a lányok számára.

Jelenleg 7 éves kortól ingyenes és névlegesen kötelező a hat elemi osztály elvégzése, de a tanköteles gyerekeknek 40 százaléka nem jár iskolába és a felnőtt /tiz éven felüli/ lakosságnak még mindig 28 százaléka analfabéta. Az a l s ó f o k u iskolákban a n y a n y e l v e n folyik a tanítás, de oktatják az angol nyelvet is.

A k ö z é p i s k o l a részben az egyetemi tanulmányokra készít elő, részben kereskedelmi, ipari vagy mezőgazdasági képzést nyújt. Itt a n g o l az oktatási nyelv, de a tantervben szerepel az államnyelv, a tagalog is. 1966-ban a 35 állami kereskedelmi iskolában több mint harmincezren, a mezőgazdasági középiskolákban pedig 17 ezren tanultak.

EGYETEMI OKTATÁS

Az országban működő h u s z o n h a t e g y e t e m egy része --éppen úgy, mint számos elemi és középiskola is-- m a g á n k é z b e n van. Az egyetemeken és főiskolákon a n g o l az oktatási nyelv. Az egyetemek közül legősibb az 1611-ben alapított Sto.Tomas Manilában, legjelentősebb az állami egyetem /University of Philippines/, amely 1908 óta működik, székhelye Diliman, mintegy 12 kilométerre Manilától. A hallgatók és oktatók számát tekintve legnagyobb egyetem még nagyon fiatal: 1951-ben alakult meg Keleti Egyetem /University of the East/ néven a korábbi Ke-

reskedelmi Főiskolából. Mindhárom egyetemen egyaránt helyet kapnak a h u m á n és t á r s a d a l o m t u d o m á n y o k , a művészetek, t e r m é s z e t - t u d o m á n y o k , műszaki és orvostudományok. Az egyetemi oktatást a legutóbbi évekig a humán- és társadalomtudományok tulsulya jellemezte, most egyre inkább előtérbe kerül a természettudományok, különösen a biológia, kémia és fizika színvonalas oktatása.

TUDOMÁNYOS ÉLET

Folyt tudományos kutatás, született néhány tudományos eredmény a Fülöp-szigeteken a spanyol korszakban is, de a s z e r v e z e t t t u d o m á n y o s é l e t kialakulása szempontjából jelentős első esemény az amerikai uralom éveiben következett be: 1901-ben megalakult a Kormánylaboratóriumok Hivatala, amely hamarosan Bureau of Science-re egyszerűsítette nevét. Feladatát kezdetben az ország legégetőbb szükségletei határozták meg, programjában többek között a következő kutatások szerepeltek: szérum- és oltóanyag-előállítás a leggyakoribb emberi és állati betegségek leküzdésére, élelmiszerként felhasználható anyagok kutatása, papir-, festék- és konzervgyártásra vonatkozó vizsgálatok. A későbbi kutatásokban a biológiai témák domináltak, a technikai projektumok száma igen szerény volt. A Bureau működésének tulajdonítható, hogy számos új kutatóállomás, laboratórium kezdte meg működését, megalakult a nemzeti muzeum és egy tudományos könyvtár. Az 1901-ben megindított Fülöp-szigeti Természettudományi Folyóiratban /The Philippine Journal of Science/ megjelenő közlemények hamarosan nemzetközi elismerést szereztek az intézménynek. További előrelépést jelentett az állami egyetem megnyitása 1908-ban, ahol intenzív kutatómunka indult meg, és ahol megkezdődött a t u d o m á n y o s u t á n p ó t l á s képzése is.

1933-ban megalakult az O r s z á g o s K u t a t á s i T a n á c s /National Research Council - NRCP/ azzal a célkitűzéssel, hogy "szorgalmazza a matematikai, fizikai, biológiai és társadalomtudományi kutatásokat és az eredmények alkalmazását a technika, mezőgazdaság, orvostudomány és a hasznos művészetek területén.^{1/} Rendszeres tudományos kiadványcserével, külföldi ösztöndíjakkal és tanulmányutak szervezésével, különféle nemzetközi összejöveteleken való részvétellel sokat tett a Tanács a Fülöp-szigeti tudományos élet nemzetközi kapcsolatainak kiépítéséért.

1/ SALCEDO, J.: The flowering of Philippine science. /A Fülöp-szigeti tudományos élet virágzása./ = Science Bulletin of the Science Foundation of the Philippines. /Manila/, 9.vol. 1964.2.no. 5.p.

A második világháború véget vetett egy időre a fejlődésnek, a személyi veszteségek és anyagi károk igen jelentősek voltak; ezért csak 1947-ben kerülhetett sor a National Research Council of Philippines ujjaszervezésére. A Tanács 1947.évi költségvetése 60 000 peso^{2/} volt, ez az összeg 1964-re 250 százalékkal növekedett.^{3/}

Az NRCP jelenleg a matematikai, kémiai, orvostudományi, biológiai és műszaki alapkutatások legfőbb irányítója és támogatója.

Ugyancsak 1947-ben szervezték át az akkor már amugyis haldokló Bureau of Science-t, amely Institute of Science néven működött 1958-ig.

Az 1952.évi 770.sz. rendelet intézkedett a Science Foundation of Philippines /Fülöp-szigetek Tudományos Alapítványa - SFP/ megszervezéséről, amely az NRCP-től eltérően nem részesült állami támogatásban. A két szervezet működése és funkciója csak akkor differenciálódott határozottan, amikor a Science Foundation a tudományos utánpótlás kérdéseinek gondozását tette meg legfontosabb feladatává. Az SFP 1956-ban indította meg és teszi azóta is kéthavonta közzé "Science Bulletin"-jét, amely folyamatosan beszámol az ország tudományos életének eseményeiről, hirt ad a legfontosabb külföldi újdonságokról és helyi-közzel könyv- és cikkismertetéseket közöl. Kisérletet tesz a lap a tagalog tudományos nyelv megteremtésére is.

ALKALMAZOTT KUTATÁS

Az alkalmazott kutatások fejlesztése és szervezet-té tétele szempontjából különleges jelentőségű az 1956.év, ugyanis ekkor alakult meg az Országos Természettudományi Bizottság /National Science Board/, amely 1958-tól National Science Development Board /Országos Tudományfejlesztési Bizottság - NSDB/ néven és bővített hatáskörrel folytatta működését. Feladata az országban folyó természettudományi és műszaki kutatás fejlesztése, támogatása és összehangolása. Anyagi támogatásban részesíti nemcsak az állami, hanem a magánintézeteket és egyéni kutatókat is.

2/ 100 peso = 300,27 Ft
1 peso = 100 centavo

3/ SALCEDO, J.: i.m. 5.p.

A Bizottság összetétele a következő:

1. elnök,
2. alelnök,
3. az NRCP elnöke,
4. a National Institute of Science and Technology megbízottja,
5. az Atomenergia Bizottság /Atomic Energy Commission/ megbízottja,
6. az Országos Közgazdasági Tanács Tervhivatalának igazgatója,
7. az egyetemek,
8. az ipar,
9. a mezőgazdaság és
10. az oktatásügy egy-egy képviselője.

Az NSDB keretében 1958-ban két jelentős tudományos intézményt hívtak életre. Az egyik a National Institute of Science and Technology /Országos Tudományos és Technikai Intézet - NIST/, a másik a Fülöp-szigeti Atomenergia Bizottság /Philippine Atomic Energy Commission/. Az előbbi a mezőgazdasági, élelmezés- és táplálkozástudományi, biológiai, orvostudományi és ipari kutatások legfőbb irányítója a megfelelő kutatóközpontok útján, az utóbbi a nukleáris kutatások központi szerve.

A közeljövőben megalakul az NSDB harmadik intézménye, a Fülöp-szigeti Találmányügyi Hivatal /Philippine Inventors Commission/, amelynek feladata a találmányok és szabadalmak szorgalmazása és anyagi támogatása lesz.

A National Science Development Board megalakulása óta 1964-ig a következő összegeket bocsátotta a kutatás és fejlesztés rendelkezésére:^{4/}

Év	Millió peso	Év	Millió peso
1958	2,77	1962	6,60
1959	5,14	1963	8,58
1960	6,06	1964	9,70
1961	6,60	/1 peso = 3 forint/	

A táblázat alapján megállapítható, hogy míg 1959-ben az egy főre jutó kutatási és fejlesztési NSDB-ráfordítás 20 centavo volt, ez 1964-re 32 centavora emelkedett. 1962-ben az állam, a magánipar és az oktatási intézmények kutatási ráfordítása összesen 27 millió peso, a nemzeti összjövedelem 0,7 százaléka volt. /Megjegyzendő, hogy az egy főre jutó nemzeti összjövedelem igen alacsony: évi 412 peso./

^{4/} LEON, A.J. de: Die Wissenschaften auf den Philippinen - eine allgemeine Übersicht. /Tudomány a Fülöp-szigeteken - általános áttekintés./ = Zeitschrift für Kulturaustausch, Institut für Auslandsbeziehungen /Stuttgart/, 1966.2-3.no. 136.p.

TUDOMÁNYOS ÖTÉVES TERV

1964-ben az NSDB az érdekelt intézményekkel együttműködve egy öt éves tudományos és műszaki kutatási és fejlesztési tervet dolgozott ki, melynek teljes költségvetése 169,2 millió peso. Ebből 66,3 százalékot kívánnak fordítani beruházásokra, 57 millió pesót, azaz a fennmaradó 33,7 százalékot pedig kutatásra és fejlesztésre. A terv az utóbbi összeget a következőképpen részletezi:^{5/}

Kutatás és fejlesztés	25 544 000 peso
Tudományos személyzet képzése és támogatása	20 332 000 "
Az egyes tudományok támogatása /propaganda, kiadványok, dokumentáció/	4 267 000 "
Egyéb kiadások /összejövetelek rendezése, felülvizsgálatok költségei stb./	6 841 000 "

Az öt éves terv legfontosabb célkitűzéseit négy rész - program foglalja össze:

1. I p a r i é s m e z ő g a z d a s á g i kutatási és fejlesztési program, amelynek keretében
 - a/ az ország természeti erőforrásai hasznosításának fokozására és az import csökkentésének lehetőségeire,
 - b/ a belföldi ipari és mezőgazdasági termékek minőségének emelésére,
 - c/ a melléktermékek szélesebb körű felhasználására és az export növelésének lehetőségeire
 vonatkozóan kell kutatásokat végezni.
2. A t u d o m á n y o s s z a k e m b e r k é p z é s kiszélesítése és színvonalának emelése. Ennek keretében az egész i s k o l a - r e n d s z e r r e f o r m j á n a k végrehajtása elsősorban a természettudományi alapképzés színvonalának emelése érdekében; a tudományos és segédszemélyzet képzése; képzés és továbbképzés a nukleáris tudományok számára.
3. Az egyes tudományterületek támogatása c. program keretében a t u d o - m á n y o s t e r v e z é s é s t u d o m á n y o s t á j é - k o z t a t á s formáinak kialakítása és koordinációja, a tudományos eredmények publikálásának biztosítása, dokumentációs bázis megteremtése,

^{5/} LEON, A.J.de: i.m. 137.p.

továbbá a tudományos propaganda és népszerűsítés fokozása az audio-vizuális és tömegkommunikációs eszközök felhasználásával.

4. Ebben a részprogramban szerepel többek között néhány tudományterület, tudományos intézmény és kutatóintézet kutatási és fejlesztési költségigényének f e l m é r é s e , konferenciák rendezése, a tudományos munkaerő-helyzetre, és a kutatás egyéb feltételeire /épület, felszerelés/ vonatkozó felmérések elvégzése.

1960-ban az NSDB és a felügyelete alá tartozó intézetek keretében 970 tudományos munkatárs és mérnök dolgozott, a szakképzett technikai segédszemélyzet száma ugyanekkor 1 420 volt. Ez a szám azóta egyre növekszik. 1962/1963-ban összesen 169 k u t a t á s i p r o j e k t u m volt folyamatban, 1966-ban csupán a National Institute of Science and Technology keretében 68 projektumot fejeztek be.^{6/}

Az NSDB 1966-ban rendezte meg első éves konferenciáját az általa támogatott projektumokban résztvevő tudósok, kutatók és mérnökök számára; ezen az első konferencián mintegy 200 résztvevő előtt 70 kutatási jelentés és beszámoló hangzott el.^{7/}

A tudományos ötéves terv eredményeképpen a T e r m é s z e t, t u d o m á n y i F ő i s k o l a /Science High School/ már megkezdte működését. Az amerikai mintára szervezett, korszerű laboratóriumokkal és kísérleti eszközökkel felszerelt főiskola teljesen modern természettudományi képzést nyújt, végzett növendékei jártasak lesznek az atomfizikában, kvantumelméletben és valószínűségszámításban; egyszóval alkalmas lesz a főiskola a következő természettudós-generáció biztosítására.

Elkészültek már a Természettudományi és Technikai Közösség /Philippine Community of Science and Technology/ tervei is. A közösség Manilán kívül körülbelül száz hektárnyi területen helyezkedik majd el; a tudományos kutatást szolgáló épületeken és laboratóriumokon kívül helyet kap itt egy tágas könyvtárépület, előadóterem, szerén méretű igazgatási épületek, ezenkívül a családotul itt élő kutatók és segédszemélyzet mindennapi életéhez szükséges középületek: iskola, kórház, áruházak, üzletek. A kutatóközösség keretében mezőgazdasági, orvostudományi, ipari, műszaki, biológiai és kémiai kutatások fognak folyni.

Mivel a kókuszdió termelése és feldolgozása a lakosság egyharmadának ad még ma is kenyeret, és a kókuszdióból előállított termékek képviselik a Fülöp-szigetek exportjának 40 százalékát, a legrövidebb időn belül létrehozzák a Kókuszdiókutató Intézetet, a PHILCORIN-t. Ugyancsak hamarosan sor kerül a Textilipari Kutató Intézet felépítésére.

6/ LEON, A.J.de: i.m. 137.p.

7/ First National Conference on NSDB-assisted projects. /Az NSDB által támogatott projektumokkal foglalkozó első országos konferencia./ = Science Bulletin of the Science Foundation of the Philippines /Manila/, 10.vol. 1966.3.no. 11.p.

A TUDOMÁNYOS MUNKAERŐ-HELYZET

A spanyol megszállás óta talán enyhülő, de nem szűnő probléma a Fülöp-szigetek kulturális és tudományos életében a munkaerőhiány. Az 1901 és 1904 között a szigetekre érkező 5 000 amerikai tanító egyik legfontosabb feladata éppen ezért az volt, hogy utánpótlást neveljenek a bennszülött lakosság köréből.

Napjainkban a tudományos utánpótlást biztosítja a közel 30 egyetem és a különböző bel- és külföldi osztöndijak /Rockefeller, Ford, Ázsia, Guggenheim alapítvány és Colombo-program/. 1966-ban 125 személy készült doktorátusra, közülük 119-en külföldön.

Megoldatlan probléma még mindig az ipar szakemberellátása. 1959/1960-ban az egyetemre jelentkezőknek mindössze 13 százaléka választott természettudományi vagy mérnöki szakot. A műszaki főiskolák évente 1 200 mérnököt adnak az iparnak, akik azonban meglehetősen korlátozott gyakorlati tudással rendelkeznek.

A természettudományok oktatása egyre nagyobb szerephez jut minden iskolatípusban. 1959-től a nyári hónapokban rendszeres továbbképzéseket tartanak a természettudományokat oktató tanítók és tanárok számára. 1964-ig ezeken a nyári tanfolyamokon összesen több mint 1 300 személy vett részt.

TUDOMÁNYOS AKADEÉMIA

A Fülöp-szigeti Tudományos Akadémia /Philippine Academy of Sciences and Humanities/ csak 1958-ban alakult meg az NSDB szorgalmazására; tagjainak száma 14. A források alapján úgy látszik, hogy legalábbis egyelőre nem tölt be nagy szerepet az ország tudományos életében.

*

Egyéb felhasznált irodalom

ISIDRO, A.: Das philippinische Schul- und Erziehungssystem. /Az iskolai és oktatási rendszer a Fülöp-szigeteken./ = Zeitschrift für Kulturaustausch, Institut für Auslandsbeziehungen /Stuttgart/, 1966.2-3.no. 128-131.p.

CRUNDEN, Edward: Science teaching in the Philippines. /A természettudományok oktatása a Fülöp-szigeteken./ = Science Bulletin of the Science Foundation of the Philippines /Manila/, 9.vol. 1964.2.no. 13-21.p.

Összeállította: Bánlaky Éva

FIGYELŐ

M e g a l a k u l t a z M T A
T u d o m á n y s z e r v e z é -
s i A l b i z o t t s á g a

A Magyar Tudományos Akadémia Szervezéstudományi Bizottsága Tudomány-szervezési Albizottsága 1968.április 19-én tartotta alakuló ülését. Ezen megvitatták az új szerv feladatát, működési körét, munkamódszerét, összetételét és 1968-1969.évi programját.

Az Albizottság életrehívását az tette szükségessé, hogy Magyarországon is nő a tudomány társadalmi szerepe, a t u d o m á n y o s k u t a t á s pedig mindinkább önálló "iparágga" válik. Ennek következtében halmozódnak és megoldásra várnak azok az elméleti és gyakorlati problémák, amelyeknek gondozása az illetékes állami és tudományos testületi irányító szervek tevékenysége mellett egy különleges szakmai bizottság működését is szükségessé teszi.

T e v é k e n y s é g i k ö -
r é t és irányát az Albizottság a következőképpen fogalmazza meg:

1. a t u d o m á n y -
s z e r v e z é s i kutatómunka hazai

helyzetének, bázisának, személyi állományának felmérése és jellemzése;

2. a tudányszervezés

s z a k i r o d a l m i e l l á t o t t -
s á g a , a publikálási lehetőségek, a nemzetközi kapcsolatok lehetőségei;

3. a tudányszervezés köré-

ben ma folyó nagyobb v á l l a l k o -
z á s o k figyelemmel kísérése, egyes feladatok megoldásában közreműködés /például az Akadémia jövőbeni tervrendszere, a május 21-25-i moszkvai tudányszervezési szimpózium anyagának feldolgozása stb./;

4. a tudányszervezés köré-

ben folyó hazai kutatómunka néhány évre előremutató k u t a t á s i p r o g -
r a m j á n a k megfogalmazása, javaslatok kidolgozása a kutatómunka szervezeti kereteinek továbbfejlesztésére.

A Tudányszervezési Albizottság évenként három-négy alkalommal tartja üléseit, amelyeken megvitatja az egyes albizottsági tagok által felkérésre megírt tanulmányokat; ezenkívül esetenként résztvesz kutatóhelyeken zajló ugynevezett műhelyvitákban, és tudányszervezés-

si kérdésekben ajánlásokat dolgoz ki az MTA testületi szervei számára.

Az Albizottság elnöke Szalai Sándor akadémiai levelező tag, elnökhelyettese Hegedűs András, titkára Szántó Lajos.

-- Az MTA Tudományszervezési Csoportja sokszorosított anyaga alapján.

B.É.

C s e h s z l o v á k i a K o m m u - n i s t a P á r t j a a k c i ó - p r o g r a m j á n a k a t u d o - m á n y f e j l e s z t é s é v e l f o g l a l k o z ó r é s z e

A CsKP akcióprogramja a szocialista országok és a nemzetközi munkásmozgalom tapasztalataira támaszkodva a c s e h s z l o v á k i a i v i s z o -
n y o k b ó l i n d u l k i . Az 1968. április 10-én közzétett programnyilatkozat IV. fejezete a t u d o m á n y , az oktatás és a kultúra fejlesztését tárgyalja; ezt az alábbiakban bő kivonatban ismertetjük.

A szocializmus a munkásmozgalom és a tudomány szövetkezésével jön létre és győzedelmeskedik; ezen erők között n i n c s a l á r e n d e l t viszony, minél határozottabban és elfogulatlanabban halad előre a tudomány, annál nagyobb összhangban van a szocializmus érdekeivel. Ahhoz, hogy a tudományos kutatás új megoldások, új gondolatok kezdeményezője legyen, sajátos, a u t o n ó m h e l y z e t e t kell teremteni számára, nem szabad külső hatások és direktívák alá rendelni, mint ahogyan az a mult-

ban történt. A tudományos vitákat, műveket, folyóiratokat nem szabad cenzurálni.

Ma, amikor világszerte tért hódít a tudományos-műszaki forradalom, erősen megváltozik a tudomány t á r s a -
d a l m i h e l y z e t e ; érvényesítése a gazdasági és a társadalmi élet legkülönfélébb kérdései megoldásának alapvető feltételévé válik. Távlati szempontból éppen a tudomány és a technika területén kell a szocializmusnak győzedelmeskednie a kapitalizmus felett. Ezért a párt elsődleges feladatának tartja, hogy egyre szélesebb teret biztosítson a tudományos alkotómunka fejlesztésének és a tudományos eredmények gyors gyakorlati alkalmazásának.

Csehszlovákiában felépült az alap- és az alkalmazott kutatás és fejlesztés aránylag komplex bázisa, felnőtt a szakképzett tudományos dolgozók gárdája, akiknek tudományos színvonalát világszerte elismerik. Ennek ellenére nincsenek eddig kihasználva mindazok a lehetőségek, amelyeket a szocializmus a tudomány fejlesztésében nyújt. Kétségtelen a r á n y t a l a n s á g áll fenn a tudomány és a termelés színvonala között; e tény oka az utasításokon alapuló irányítási rendszer merevsége, amelyhez hozzájárul az irányító káderek csekély szakképzettsége, a kutatás terén pedig az alkalmazott kutatást végző munkahelyek színvonalbeli különbségében kell keresni az okot, ez pedig a szakképzett tudományos dolgozók hiányából ered. Javítani kell a tudományos bázis műszerállományát, főképpen az egyetemen, azonkívül meg kell oldani a nyomdákval kapcsolatos nehézségeket is.

Az eddigi helyzet megoldása érdekében mindenekelőtt lényegesen fokozni kell az alapkutatóbiztosítói anyagi eszközöket úgy, hogy a döntő területeken megállhassa a helyét világszínvonalon is -- állapítja meg az akcióprogram. A tudomány fejlesztésénél tekintetbe kell venni, hogy Csehszlovákia közép nagyságú ország, amely a kutatás legmagasabb színvonalát csupán erőinek célszerűbb szakosításával és összpontosításával, nemzetközi együttműködéssel, a világtudomány eredményeinek felhasználásával biztosíthatja. Ezért a tudományos dolgozók értékelésének rendszerét is úgy kell fejleszteni, hogy az anyagi és erkölcsi ösztönzéssel hatékonyabban támogassa a tudományos és társadalmi szempontból fontos kiválasztott kutatási ágazatokat.

Alapvető változások fognak bekövetkezni a társadalomtudományokban, hiszen ezek felelősek a szocialista társadalom új és ismeretlen utakon történő haladását biztosító ismeretek előkészítéséért. "A marxista elmélet vagy joggal vagy tehetlenségből, elsősorban pedig az alkotás szempontjából kedvezőtlen légkör következtében a különböző tételek magyarázására szorítkozott." Ma azonban egy sor új gazdasági, politikai, szociológiai, filozófiai jelenséggel találja magát szemben, amelyek a szocialista rendszer építéséből, a gazdasági-társadalmi irányításból, a technikai fejlődésből adódnak. Csak ezen kérdések megválaszolásával éri el a marxista elmélet azt a színvonalat, amely megbízhatóan vezérelheti a gyakorlati életet. A párt kezdeményező javaslatokat fog

tenni a társadalomtudományok fejlesztésére, és hozzájárul ahhoz, hogy a társadalom szempontjából fontos problémák felé orientálódjanak, de magának a tudományos alkotómunkának a folyamatába nem avatkozik bele, hanem e téren maguknak a tudósoknak a kezdeményezésére és társadalmi felelősségére támaszkodik.

A tudománynak a fejlődéshez szükséges kedvező feltételek megteremtésével egyidejűleg feladata mindazon akadályok leküzdése, amelyek egyrészt a tudomány, másrészt pedig a társadalmi gyakorlat között állanak. E vonatkozásban alapvető megoldás az új irányítási rendszer teljes és következetes érvényesítésétől várható. A párt támogatni fogja a reális ösztönzők fejlesztését a tudományos eredményeknek az érvényesítése, valamint a lemaradó alkalmazott kutatási munkahelyek szakképzettségi összetételének gyors megjavítása érdekében.

A társadalom tudományos önismerelete feltételezi a merevség leküzdését, a szabad viták teljes felujítását, az elméleti életből fakadó különböző nézetek konfrontálását. A társadalomtudományoknak olyan helyet és olyan belső struktúrát kell biztosítani, amely lehetővé teszi szabad fejlődésüket -- hasonlóképpen, mint a természettudományokban. Célszerű lesz a társadalomtudományok életét eddig szabályozó különféle irások és nomenklaturákat megszüntetni -- állapítja meg az Akcióprogram. Ugyanakkor ki kell alakítani a pártintézmények láncolatát /munkahelyek, bizottsá-

gok, szemináriumok/, amelyek biztosítják a tudományos ismeretek rendszeres és maximális áramlását a tudományos szervezetekbe, mind a döntéseknél, mind pedig a feladatok teljesítésénél és ellenőrzésénél.

A szocialista társadalom fejlesztése egyben a tudomány társadalmi elkötelezettsége és felelőssége a társadalmi élet kialakítása és irányítása érdekében. E célból az eddiginél nagyobb mértékben kell törekedni arra, hogy a tudományos dolgozók részt vegyenek a képviselői testületek munkájában s egyéb társadalmi szervezetekben, továbbá növelni kell a tudományos intézmények és a szakemberek aktív részvételét a politikai és gazdasági intézkedések javaslatainak kidolgozásában. Mielőbb elő kell készíteni a fontos javaslatok tudományos szakvéleményezése és megvitatása kötelező rendszerének kialakítását, ami majd elősegíti azt, hogy az irányítás valamennyi fokán szakmai szempontból helyes döntések születessenek.

A tudományos-műszaki forradalom fejlesztésének alapvető előfeltétele az iskolarendszer tökéletesítése, ezt a tényt az akcióprogram elsődleges feladatnak minősíti. A közép- és főiskolákon meg kell teremteni az anyagi- és káderfeltételeket ahhoz, hogy a tehetséges fiatalokat -- az előző oktatási folyamatban elért eredmények alapján -- felvegyék az egyetemekre. Ezért rugalmasabbá kell tenni a közép- és főiskolákra történő felvételi rendszert. Az oktatást nem lehet csupán bizonyos hivatásra való felkészülésként értelmezni, hanem emelni kell az emberek általános kulturális

s z i n v o n a l á t . A f e l s ő - o k t a t á s i i n t é z m é n y e k b e n k ö v e t k e z e t e s e n é r v é n y e s i t e n i k e l l a z i r á n y í t á s d e m o k r a - t i k u s e l v e i t é s m ó d s z e r e i t . Az egyetemeket korszerű berendezésekkel kell ellátni, s el kell mélyíteni közöttük a sokoldalú együttműködést; a költséges berendezéseket a kutatóintézeteknek és a főiskoláknak közösen kell használniuk. A felsőfokú intézmények pedagógiai és tudományos munkája céljaira hozzáférhetőbbé kell tenni a külföldi tanulmányutakat és gyakorlati munkát. Meg kell érteni, milyen fontos tudományfejlesztés szempontjából az ismeretszerzés, s rugalmasan kell alkalmazni a devizaeszközök megtérülésének elvét. Tanácsos a főiskolai törvény hatékonyságának megítélése abból a célból, hogy tovább erősödjenek a demokratikus kapcsolatok a főiskolák belső és külső irányításában, valamint társadalmi helyzetüket illetően. Az iskolaügy a nemzeti kultúra alapvető alkotórésze, ezért Szlovákiában az iskolaügy terén teljes mértékben érvényesülnie kell a Szlovák Nemzeti Tanács szervei illetékességének. Következésképpen biztosítani kell valamennyi nemzetiség ifjúságának egyforma tanulmányi és elhelyezési feltételek kialakítását.

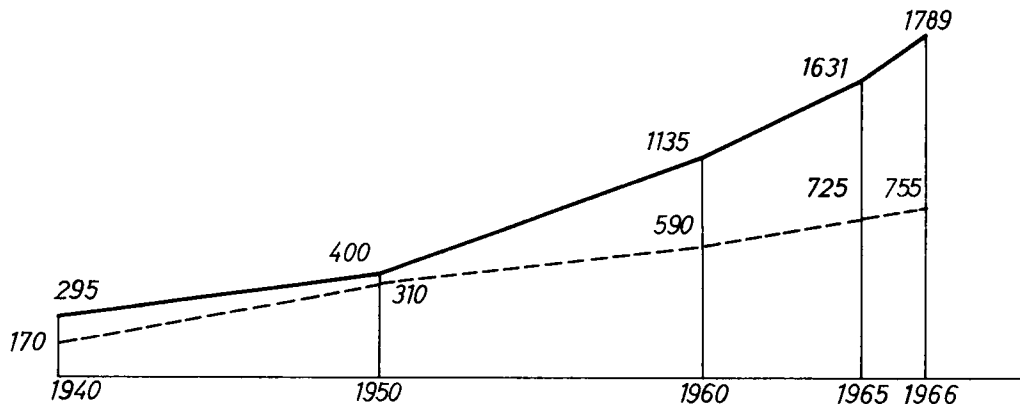
-- Csehszlovákia Kommunista Pártjának Akcióprogramja. = Az Új Szó melléklete /Bratislava/, 1968. ápr. 10. 24 p.

Doplňenie textu Akčného programu KSC. /A CsKP Akcióprogramja szövegének kiegészítése./ = Pravda /Bratislava/, 1968. ápr. 13. 3. p.

G.A.

A Szovjetunió helyzete a tudomány világában -- a számok tükrében

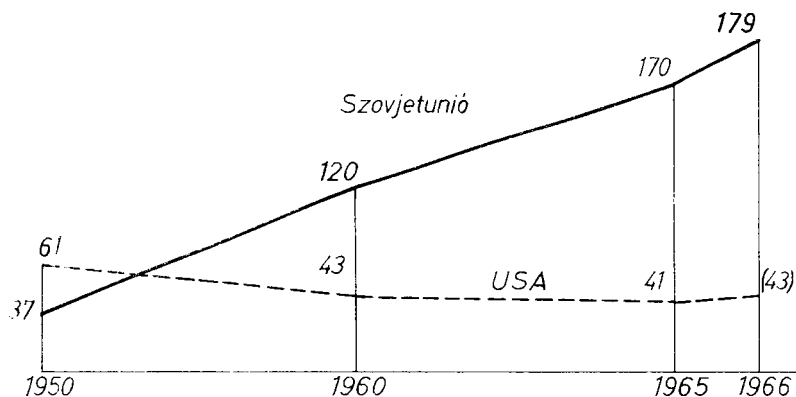
A Szovjetunióban és az Egyesült Államokban a gazdaságban foglalkoztatott diplomás mérnökök száma
/ezerben/



Az orvosok száma különböző országokban
/a tényleges katonai szolgálatot teljesítők nélkül/

Ország	Év	Valamennyi szakágban dolgozó orvos száma	
		/ezer/	10 000 lakosra jut
Szovjetunió	1966	580	24,7
Bulgária	1965	16,5	20,0
Magyarország	1965	19,5	19,2
Mongol Népköztársaság	1965	1,5	13,0
Lengyelország	1966	54,0	16,9
Románia	1965	27,9	14,7
Csehszlovákia	1966	30,0	21,1
Kuba	1965	6,9	9,0
Jugoszlávia	1965	18,2	9,2
Nagy-Britannia	1963	79,1	14,7
India	1961	83,3	1,9
Irán	1964	8,4	3,7
Olaszország	1961	81,2	16,3
Pakisztán	1960	8,7	0,9
Egyesült Államok	1964	360,3	18,6
Törökország	1963	10,1	3,3
Német Szövetségi Köztársaság	1965	110,4	19,3
Franciaország	1964	75,2	15,4
Japán	1964	139,6	14,3

Végzős mérnökök száma a Szovjetunióban és az
Egyesült Államokban
/ezerben/



Felsőoktatási intézetekben tanulók száma különböző országokban

Ország	Tanév	Ezer fő	10 000 lakosra jutó hallgatók száma
Szovjetunió	1914/1915	127	8
	1940/1941	812	41
	1960/1961	2 396	111
	1965/1966	3 861	167
	1966/1967	4 123 1/	176
Bulgária	1966/1967	83	100
Magyarország	1966/1967	90	88
Német Demokratikus Köztársaság	1965/1966	108	64
Mongol Népköztársaság	1964/1965	11 2/	104 2/
Lengyelország	1966/1967	273	86
Románia	1965/1966	131	69
Csehszlovákia	1966/1967	139	98
Vietnami Demokratikus Köztársaság	1964/1965	27	15
Koreai Népi Demokratikus Köztársaság	1964/1965	185	155
Kuba	1964/1965	23	31
Jugoszlávia	1966/1967	194	98
Egyesült Államok	1965/1966	4 044 3/	208
Japán	1964/1965	810	84
Franciaország	1963/1964	340	71
Nagy-Britannia	1964/1965	316	58
Német Szövetségi Köztársaság	1964/1965	254	45
Olaszország	1964/1965	259	50
India	1960/1961	1 041	24
Törökország	1964/1965	88	28
Pakisztán	1962/1963	177	18
Irán	1964/1965	24	10

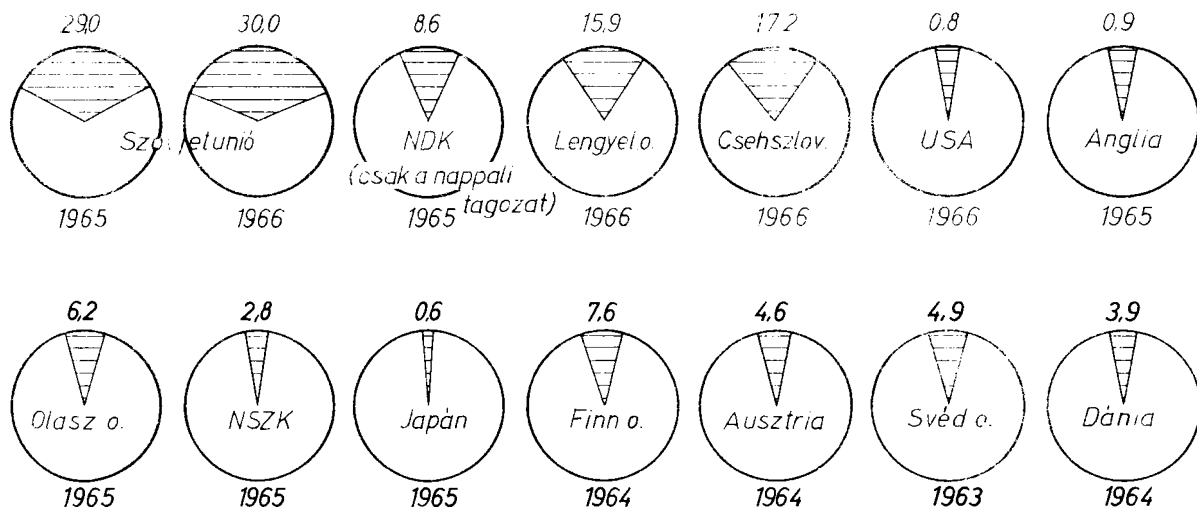
1/ Ebből 1973 ezer műszaki /10 ezer lakosra 84 jut/

2/ A külföldön tanulókat is beszámítva

3/ Ebből 283 ezer műszaki /10 ezer lakosra 15 jut/

A felsőfokú műszaki intézetek női hallgatói

/%/



-- SzSzSzR i szovremennüj mir. = Mezsduarodnaja Zsizm' /Moszkva/, 1967.9. no. 145-147.p.

G.A.

T u d ó s a z i p a r b a n

Az ipar elzárja kutatóit az üzleti élet valóságától. Sok kutató örül is ennek a remeteségnek. De vajon helyes-e? -- teszi fel a kérdést az ismert angol folyóirat cikkírója.

Az iparban a munkahelyek oly zsufoltak, hogy a fizikai és szellemi elzárkózás ritka, a k u t a t á s i r é s z l e g e k m é g i s e l s z i g e t e l ő d n e k. Ugyanakkor egyre több kutató kerül az iparba, ezért felül kell vizsgálni azt a gyakorlatot, ahogy a tudományos kutatókat és technológusokat kezelik.

A kutató igen érzékeny a változásokra. Annak ellenére, hogy vállalatának alkotó átalakításán fáradozik, a környezetében beálló bármilyen változás kellemetlenül érinti. Ez az érzékenység a változásra annak a gyakorlatnak egyik e-

redménye, ahogyan az iparban a kutatót a maga külön világába száműzik.

Hamis lenne azonban azt állítani, hogy az iparban a kutatót mindenütt kizsákmányoltként kezelik. Sok cég megoldotta problémáikat: némelyek kutatási részlegeiket oly közel helyezték a termelő részlegekhez, hogy az elszigetelődés lehetetlen. De számos vállalatnál ragaszkodnak ahhoz, hogy a kutatókat elkülönített létesítményben helyezték el. Ezzel pedig kezdetét veszi az "elszigetelődési spirális". A felső vezetés a kutatókat fontos "ritka madár"-nak tekinti, és --helytelenül-- azt tartja róluk, hogy éppen ezért szép kalitkában kell élniük. Elterjedt nézet, hogy hiba lenne őket termelési környezetben tartani.

A kutató, bár keményen dolgozik az érdekes projektumokon, mégsem látja munkája következményeit, mert nagyon el tá v o l o d o t t a z é l e t -

t ő l . Bizonytalanul érzi, hogy az idő pénz, és hogy van egy olyan tényező, mint a költség, mert néhány könyvelő állandóan arról panaszkodik, hogy a kutatási költségek igen nagyok, de távol áll a hétköznapi üzleti érintkezés vagy a termelési költségek és a döntéshozatal légkörétől. A versenytárs messze van tőle, a fogyasztó méginkább. Számára egyik sem jelentős, kivéve, amikor a termékek új generációját történetesen más cégek vezetik be. Ekkor őt és kollégáit hibáztatják, hogy nem ismerték fel kellő időben a helyzetet.

A kutató érdeklődése a termelési költségek alakulása iránt tehát igen kicsiny. Egy jó szerkesztőmérnök viszont tudja, hogy a jóváhagyott terv bármilyen módosítása változást okoz a termelési módszerekben, s ebből következően a termelési költségekben is; olyan pozícióban van tehát, ahol a költségek fontossága kidomborodik. A kutató ezzel szemben mindenféle költségmegtartólásból kívül reked. A költség, profit, termelékenység az ő számára idegen zsargonnak tűnik, olyan, amelyet legjobb nem ismerni. Elszigeteltsége miatt az előléptetés tekintetében is háttérbe szorul az ilyen kutató. Egy vezető, vagy egy szervezet próbatétele a teljesítmény és nem valamiféle szellemi képesség: mindig az elért eredmény a fontos. A vállalkozások a működés és nem az elmélkedés kedvéért léteznek. Az ilyen szavaknak kevés jelentőségük van az ipari kutató számára. Ő csak kutat, akaratlanul, de mégis teljesen elszigetelődik, mégpedig annál jobban, minél tovább működik a kutatás területén.

Néhány cég felismerte, hogy problémát jelent az, ha egy becsvágyó tudományos kutató előmeneteli kilátásai

korlátozottak, és megkísérelte a kutatók fizetési fokozatait a vállalat többi, hasonló szintű beosztásánál magasabban megállapítani. Ez dicséretreméltó kísérlet, de sajnos csak mérsékelt enyhítés, mert végülis még teljesebb elszigetelődéshez vezet.

A megoldás az, hogy a fejlesztés kezdeti szakaszában dolgozó kutatócsoportok és technológusok, valamint a fejlesztés, a szerkesztés, a termelés és az eladás fő folyamata között szorosabb kapcsolatot kell kialakítani. Sok kutató visszaretten attól a gondolattól, hogy munkahelye a "gyárral" szoros szomszédságban legyen. Már maga a "gyár" szó is ellenérzést vált ki a kutatókból: nyomban egy régi piszkos, zajos, rosszul világított épület rémlik fel lelki szemük előtt.

Egy hagyományos termelő szervezetben a kutatásnak a többi osztállyal való i n t e g r á l á s a nehéz feladat. A termelésben dolgozók ugyanis a kutatókat primadonnáknak tekintik -- és bizonyos mértékig igazuk is van, hiszen a kutatók édeskeveset törődnek az üzemi fegyellemmel. Például elhanyagolják a pontos munkakezdést. A kutató viszont addig dolgozik témáján, amíg el nem ér egy olyan ponthoz, ahol megállhat. Ez sokszor késő éjszakáig való bennmaradást jelent, így nem látja be, miért ne késhetne reggelenként 10-15 percet. Az az érvelés, hogy a részére adott engedmény felborítja azoknak a közszellemét, akiknél viszont a pontosság követelmény, nem nagyon hatja meg. Mégsincs semmi ok arra, hogy gondos rábeszéléssel és együttérző megértéssel ne sikerüljön az integráció. Egy olyan vállalatnál, ahol a kutatási osztály

mindig a "gyárban van", a kutatók a megszorítások miatt, a termelésben dolgozók pedig a "kék szemű fiúk" miatt zugolódnak, de ezeket a zugolódásokat nem tekintik többnek, mint puszta jogot a siránkozáshoz.

Sokkal nehezebb, mert megfoghatatlanabb, biztosítani a kutatónak az ö s z t ö n z ő f e l t é t e l e k e t az alkotáshoz. A gyári munkafeltételek ezt elfojthatják. Ha valaki a kutatás spektrumának a "tisztá" tudomány felé eső részén dolgozik, a gyári zaj, bűz és szűrés kizökkentheti, de az ilyen munkát amugyis inkább az egyetemen végzik. Ha viszont valaki alkalmazott kutatást végez, a szerkesztés és a termelő részlegek szomszédsága nagy segítséget jelent. Akárhogyan is, nem a munkakörnyezet nyomja el az alkotást; sokkal inkább a vezetés hozzáállása.

A távlati megoldás abban áll, hogy a kutatókat még pályájuk kezdetén "meg kell fogni"; már felvételük alkalmával gondosan megtervezett és kivitelezett tanfolyamon kell továbbképzésüket biztosítani. Ennek a tanfolyamnak nem szabad pusztán a cég nevének magasztalásában kimérülnie, hanem megfelelően be kell vezetni a fiatal kutatókat saját munkakörükbe és a szorosan kapcsolódó osztályok munkájába. Bizonyára nem ártana, ha legalább egy hetet a költségvetési, illetve ároosztályokon töltenének: hamarosan megtanulnák, hogy a fejlesztési, szerkesztési, termelési és eladási tevékenység pénzbe kerül, hogy a kutatási költségeknek is meg kell valahol születniük, s hogy ezeket a költségeket nem lehet valamiféle arra alkalmas helyen elrejteni.

Bizonyára sokkal nehezebb az integrálás az idősebbeknél. Régen kialakított kutatócsoportok elkerülhetetlenül tiltakoznak az ellen, hogy szorosabb kapcsolatot létesítsenek közöttük és a vállalat fő folyamatai között. Bármely kísérlet, hogy gondos előkészítés, megbeszélés és meggyőzés nélkül ilyen változást végrehajtsanak csak annyi sikerrel kecsegtet, mint az, hogy az almafa januárban virágozzék.

-- MILLAR, J.A.: The scientist in industry. /Tudós az iparban./ = New Society /London/, 1966. júl. 7. 17-18. p.

P.Gy.

A z E g y e s ü l t Á l l a m o k K + F r á f o r d i t á s a i
--

Az Egyesült Államokban 1967. folyamán összesen 24 milliárd dollárt fordítottak kutatási és fejlesztési célok megvalósítására /az 1968. évi előirányzat 25 milliárd \$/. Ennek az összegnek 63 %-át, mintegy 15 milliárd dollárt a szövetségi kormány adta, 33 %-át pedig az ipar. Az évi n ö v e k e d é s i r á t a 1965 óta 6,9 % középtérteket mutat, miközben 1958-1965 között 9,5 %, mi több, 1953-1958 között 15,8 % volt. A növekedési ráta csökkenése összefügg az Egyesült Államok szövetségi kormányának azon törekvésével, hogy a K+F ráfordításokat k o r l á t o z z a . Mialatt az 1953-1965 közötti időszakban az Egyesült Államokban a bruttó társadalmi termék átlagosan évi 5,3 % emelkedést mutatott, a K+F ráfordítás átlagosan évi 12,1 %-os emelkedést ért el.

1968-ban a 25 milliárdos K+F hitelek közül 36 %-ot, azaz 9 milliárd \$-t

fordítanak k u t a t á s r a , 64 %-ot fejlesztésre /16 milliárd \$/. A katonai kutatások 1965-ben a K+F ráfordítások 32 %-át emésztették fel. Ugyancsak 1965-ben alapkutatások fejlesztésére 14 %-ot, 2,9 milliárd \$-t költöttek.

A kutatás és fejlesztés állami finanszírozása nem újkeletű dolog az Egyesült Államokban: ilyen jellegű megbízásokat az Egyesült Államok kormánya már a múlt században is szép számmal adott ki. A kormányt ebben a tevékenységében kettős cél vezérli: egyrészt közérdekű, de magánérdekből megoldhatatlan feladatok végrehajtását kívánja elősegíteni, másrészt a termelékenység fejlődését akarja gyorsítani.

Az ötvenes évek kezdete óta a kutatásra és fejlesztésre szánt állami kiadások összege gyorsabban nőtt, mint a bruttó nemzeti termék, és a legutóbbi években elérte az összes termelt javak és szolgáltatások együttes összegéből képzett nemzeti jövedelem 3 %-át. 1959-ben az e célt szolgáló állami kiadások összege 8 milliárd dollár volt, vagyis fejenként 45 dollár; 1967-re ez az összeg 15 milliárdra, az egy főre jutó összeg 78 dollárra nőtt.

A 15 milliárd dollár a következőképpen oszlik meg a felhasználás tárgyköre szerint:

Legnagyobb a fegyverkezési és honvédelmi terület részesedése. Igen nagy és az előbbinél gyorsabban növekszik az űrkutatásra, hatékonyabb oktatási módszerek kutatására, a közlekedés biztonságát fokozó tényezők kutatására, továbbá a vízek és a légkör szennyeződése elleni küzdelemre fordított összeg is.

Noha az állam szolgáltatja a kutatásra és fejlesztésre szánt anyagi eszközök zömét, a felhasználók között csak kis arányban szerepel. A teljes ráfordítás 70 %-át az ipar kapja, 13 %-át az egyetemek és főiskolák, és ennél alig valamivel többet, 14 %-ot az állami kutatóintézetek. Az ipar ágai közül a gyógyszeriparnak, a vegyiparnak, a villamos berendezéseket gyártó iparnak, a híradástechnikai iparnak, a repülőgépiparnak és a műszeriparnak a legnagyobb a részesedése: a kutatásra és fejlesztésre fordított összeg ezen iparágak mindegyikében meghaladta az összes termelési érték 5 %-át. Az említett iparágak a kapott összeg túlnyomó részét alkalmazott kutatásra és fejlesztésre költötték, alapkutatással majdnem kizárólagosan az egyetemek és a külön e célt szolgáló kutatóintézetek foglalkoznak.

A kutatás állami finanszírozását általában helyesnek tartják, különösen az esetben, ha olyan közérdekű témákról van szó, amelyek meghaladják egy-egy vállalat lehetőségeit, vagy ha a várható eredmény hasznosítása lényegesen szélesebb körben kívánatos, mint amit a magánvállalkozás biztosítana, vagy pedig, ha a téma a köz biztonságával és jólétével kapcsolatos, illetve közegészségügyi vonatkozású. Számos példa van rá, hogy ha az állami támogatás hatására megnőtt az ipar érdeklődése a téma iránt és a kezdeti nehézségeken túljutottak, akkor az állam csökkenti az érintett területre irányuló támogatást és mintegy átengedi a teret a nem-állami tényezőknek.

Igen jelentős az a támogatás, amellyel az állam az egyeteme-

k e n folyó alap- és alkalmazott kutatást segíti. Állami forrásból 1,5 milliárd dollár, más forrásból 900 millió dollár folyt be az egyetemeken erre a célra. Az egyetemek más címen további 1 milliárd dollárt kaptak az államkasszából.

Megfigyelhető, hogy a tudományágak közül az utóbbi években a biológiai tudományágak részesedése növekedett a többi rovására.

Ugyancsak figyelemreméltó jelenség, hogy a kormány egyes felsőoktatási intézményeket szerződésileg megbíz bizonyos kutatóintézetek irányításával. Így a MIT /Massachusetts Institute of Technology/ évi 700 millió dollárt kapott arra a célra, hogy a "Lincoln Laboratories" kutatóintézetet üzemeltesse és vezesse, és tegye az elektronikai technológia kutatási központjává. Hasonló módon, hasonló összegű támogatást élvez több "non-profit-organization", azaz nem nyereséges alapon működő tudományos intézmény, például a Battelle Foundation.

Az állami kutatóintézetek által végzett kutató és fejlesztő munka zöme a h a d i t e c h n i k á v a l kapcsolatos. Növekszik azonban a más jellegű kutatás is: a National Bureau of Standard Laboratories fizikai alapkutatásokra, az Ames Flight Research Centre a polgári repülés fejlesztésére, az Agricultural Research Centre mezőgazdasági kutatásokra, a National Institute of Health Facilities gyógyászati kutatásokra fordíthatja az állami támogatás évről-évre növekvő összegeit.

Az NSF "National Patterns of R+D Resources 1953/1968" című beszámoló-

jában 1965-re kimutatást készített a K+F munkákban résztvevő m é r n ö k ö k és k u t a t ó k l é t s z á m á r ó l . Az adatok szerint 1965-ben a létszám 503 600 /1954-ben 237 000/ volt. Az 503 600 főből 69 000 a szövetségi kormány szolgálatában állt /1954-ben 37 600/; az ipar felügyelete alá 351 200 /1954-ben 164 100/, az egyetemek és főiskolák alá 66 000 /1954-ben 30 000/, az egyéb, nem kereskedelmi intézmények alá 17 400 fő tartozott. Ezek a számok a teljes munkaidő alatt dolgozók mellett a részfoglalkozású kutatókat és mérnököket is magukban foglalják.

A K+F összráfordítás egy mérnök-re és kutatóra jutó hányada 1965-ben átlagosan 40 600 \$ volt. Az iparban egy főre jutó átlag 40 400 \$, a szövetségi kormány-nál 44 800 \$, az egyetemeken és főiskolákon 34 111 \$, az egyetemek és főiskolák kutatási centrumainál az egy főre jutó átlag 58 200 \$.

A kormány 97 millió dollárt fordított 1967-ben az állami kutatóintézetek e r e d m é n y e i n e k k ö z z é t é t e l é r e , terjesztésére és propagálására, ezzel szemben csupán 15 milliót juttatott arra a célra, hogy más területekről származó tudományos információt begyűjtsön és közzétegyen. Így tehát a nem-állami forrásból származó információ közlését a kormány elhárítja magától.

Figyelemreméltó, hogy az állami irányító szervek nem ellenzik ugyanazon témának párhuzamosan, egyidejűleg több helyen való támogatását, ha a téma fontosnak látszik.

A kutatás és fejlesztés állami támogatását állandó viták kísérik. A leg-

több vita a következő kérdések körül fog:

- milyen a támogatás célszerű megoszlása alap kutatás, alkalmazott kutatás és fejlesztés között;

- milyen intézkedésekkel lehet fenntartani a vállalatok közötti versenyt a kutatási és fejlesztési tevékenység területén;

- helyesen illeszkedik-e a szabadalmi törvény a kutatás állami támogatásához;

- kívánatos lenne-e az állami információterjesztő tevékenység fokozása;

- az egyetemeknek nyújtott állami támogatás nem befolyásolja-e hátrányosan az egyetemek hagyományos függetlenségét.

-- CARLSON, J.W.: U.S. is leading spender for research and development projects. /Az Egyesült Államokban a kormány a kutatási és fejlesztési munka fő finanszírozója./ = International Herald Tribune /Paris/, 1968.jan.16. 7.p.

25 000 Millionen \$ für Forschung und Entwicklung. /25 milliárd dollár kutatásra és fejlesztésre./ = Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1967.aug. 16.

R.A. - V.K.

A l a p k u t a t á s a P h i -
l i p s n é l

Közismert, hogy hajdani gyarmatbirodalmuk mellett a jó kereskedelmi érzék és az új iránti fogékonyság segítette a hollandokat abban, hogy leküzdjék a természeti kincsekkel igen szűkösen ellátott kis ország nehézségeit.

A Philips 1966-ban ünnepelte alapításának 75. éves évfordulóját. Egy

holland mérnök, Gerard Philips, abban az időben alapította a gyárat, amikor az iverfényt és a szénszálas izzót már gyakorlatilag is bevezették. Az ifjú vállalkozó kezdetben maga végezte a szükséges kutatásokat, csak később létesített egy kémiai laboratóriumot, 1914-ben azonban úgy határozott, hogy fizikai laboratóriumot is épít. Az 1920-as években e laboratórium kutatása eredményezte azt, hogy a Philips előbb a nátriumgőzlámpával, majd a nagynyomású higanygőz-lámpával korán megjelenhetett a piacon. Ugyancsak ez tette lehetővé a röntgensövek és rádiósövek kifejlesztését.

A laboratórium inkább az a l a p k u t a t á s r a koncentrált, mint a fejlesztésre. Ugyanakkor azonban a kutatást a v é g s ő a l k a l m a z á s r a , vagyis vállalati termékekre orientálták.

A második világháború alatt a vállalat európai üzemei német megszállás alá kerültek. A háború után nagymértékben kibővítette tevékenységét a televízió, a hírközlés és az elektronikai rendszerek területén. Ennek megfelelően a kutatási szervezet is bővült: az angliai, a franciaországi és a nyugat-németországi kutatólaboratóriumokat, valamint az ezeknél kisebb belgiumi laboratóriumot továbbfejlesztették. A kutatás fő területei: az alapanyagok és alkatrészek /elektronikai eszközök/, továbbá az elektronfizika, a röntgen- és nukleáris berendezések, valamint az elektronikai rendszerek. Az eindhoveni kutatólaboratórium 2 200 embert foglalkoztat, közülük 400-nak magisteri, illetve doktori fokozata van /a holland magisteri fokozathoz

6 év, a doktorihoz pedig körülbelül 9 éves egyetemi munka szükséges/.

A s z e m é l y z e t i
p o l i t i k a elsősorban az ilyen magas képzettségű munkatársak képzésére irányul. A fiatal munkatársak általában 30 éves korukban kerülnek a vállalathoz, amikor már megszerezték tudományos fokozatukat. Hét-nyolc évi kutatómunka után találják meg végleges helyüket. Egy részük a laboratóriumban marad, mások operatív munkára vagy a gyárakhoz tartozó fejlesztő laboratóriumokba kerülnek, ismét mások esetleg visszatérnek az egyetemekre. A Philips laboratóriumokból kikerültek között szép számban akadnak egyetemi professzorok is.

Nem szégyen az, ha valaki "kicseppen" a laboratóriumból; ezzel nem rontja el karrierjét. Azt mondják, hogy az előléptetés esélyei --például rangidős tudóssá vagy igazgatóvá-- a gyárakban valamivel jobbak. A vállalatnak az a célja, hogy az állásokat mindenütt m ű s z a - k i l a g j ó l k é p z e t t emberekkel töltsék be.

Szoros kapcsolatot tart fenn a vállalat a tiz hazai /tudomány- és műszaki/ e g y e t e m különböző karaival, ahonnan a jelölteket kiválasztják. A laboratóriumok vezetői minden évben felkeresik az egyetemeket, a legjobb hallgatókat meghívják a vállalati laboratóriumokba; ezeket a látogatásokat igen komolyan veszik. A laboratórium helyettes igazgatója például 1966-ban 90 vegyészjelöltet hívott meg, ezek közül 9 került a vállalathoz. A Philipstől kapott alkalmaztási ajánlat Hollandiában szakmai elismerésnek számít, és természetesen a legtöbben el is fogadják.

Az ifjú munkatársak a laboratóriumokban olyan környezetbe jutnak, amely nagy hatást gyakorol viselkedésükre. A Philipsnél ugyanis a kutatást úgy tekintik, hogy annak gyakorlati célja van, még akkor is, ha ez a cél távoli. Hollandiában a kutatás gyakorlati kapcsolatát természetesebbnek tartják, mint például Nagy-Britanniában. Talán még lényegesebb, hogy a Philips hagyomány elveti az olyan munkát, amelynek távlati eredménye bizonytalan. A tipikus kutató, aki megnősül, gyermekeket nevel és megismeri a nagy cég működését, tudatában van annak, hogy fizetése a vállalat eladási forgalmától függ, és inkább törekszik gyakorlati eredményekre, mint "aranyhalak"-ra.

A laboratóriumokban nagy gondot fordítanak arra, hogy a t u d o m á n y o s k e z d e m é n y e z é s t ne nyomhassák el. A kutatókat arra ösztönzik, hogy törekedjenek saját elképzeléseik megvalósítására. Nem kell nekik azon a szűkebb tudományos területen maradniuk, amelyen fokozatot szereztek; követhetik érdeklődésüket bármely más területre is.

A kutatócsoportok gyakran k ü l ö n b ö z ő j e l l e g ű fizikusokból, vegyészekből és mérnökökből állnak. A kutatókat p u b l i k á c i ó r a ösztönzik és megvizsgálják minden kutatási eredmény s z a b a d a l m i lehetőségét. A cégnek az a nézete, hogy a laboratóriumi eredményeket vagy szabadalmaztassák vagy publikálják egy elsőosztályú nemzetközi folyóiratban.

A Philips kutatási tevékenység Hollandiában Eindhovenben összpontosul, és az egész vállalati kutatási költségvetésnek több mint a felét ez a központ kap-

ja. A kutatási költségvetés jelenleg mintegy 1,5 %-a a Philips éves eladási fogalmának, vagyis mintegy évi 30 millió gld -nyi összeget tesz, fejlesztésre pedig ennek négy-ötszörösét költik.

A Philips többi európai laboratóriuma olyan kutatásokat is folytat, amelyeket a helyi kormány finanszíroz. A katonai kutatások eredményét természetesen titokban tartják, és a központi kutatási szervezetnek sincsen betekintése ezekbe.

A Philips most már be kíván kapcsolódni a számítógépek nagy jövőt ígérő területére. Jelenleg még csak egy kis hollandiai számítógépgyártó vállalata van, de kutatásokat folytat

- a számítógép memóriák területén /angliai kutatólaboratóriumaiban/,

- a számítógépperifériákon /a hamburgi laboratóriumokban/,

- és a programkönyvtárak /az úgynevezett "software"/ terén /Belgiumban/.

Érdekes a Philips fejlődésének Egyesült Államok-beli története. Amikor 1940-ben a németek Hollandiára törtek, az igazgatóság a Philips vagyont egy észak-amerikai tröszt gondnoksága alá helyezte. A háboru után úgy döntöttek, hogy a Philips jobban jár, ha az amerikai tröszt keretében folytatja működését. Ennek egyik okát a kormányzati szerződések képezték: a New York állambeli Briarcliff-ben levő Philips kutatólaboratóriumot ugyanis kormányzati megrendelésekkel látták el.

Az eindhoveni laboratóriumok erősen emlékeztetnek az amerikai Bell Laboratóriumokra. A Philips kutatói azonban az elbocsátást vagy az alkalmazottak részéről történő gyakori felmondást kevésbé ismerik. A Philips laboratórium legtöbb amerikai másától abban különbözik, hogy valóban magánlaboratórium. Külső megbízásai, mint például az Euratom vagy az európai űrprogram megbízásai, költségvetésének mindössze 1 %-át teszik. Mivel nehéz beruházáshoz jutni, elvárják, hogy az eredmények lényegesen meghaladják a ráfordításokat.

A cég jelentéseiben nem állítja, hogy tökéletesen működik a vállalat. Gondot okoz --csakugy, mint másutt-- a kutatási eredmények alklmazásának késedelve. És az utóbbi években nehéznek bizonyult elegendő számú megfelelő kvalitáskutatót toborozni annak érdekében, hogy a laboratóriumok növekedésének állandó ütemét biztosítsák. Néhány éve a hollandiai laboratóriumok létszáma körülbelül évi 70 %-kal nőtt, de a növekedési ütem - legalábbis egyelőre - lelassult. Ez az egyik oka annak, hogy az utóbbi időben a Philips kutatólaboratóriumok inkább más európai országokban terjeszkedtek: külföldön most több mint 1 500 embert foglalkoztatnak.

A háboru előtt sok egyetemet végzett holland --például fizikusok-- középiskolai tanítást vállalt. Most viszont a Philips szemben találja magát a makacs konkurenciával, a kisebb holland cégek és Hollandiában működő nemzetközi

vállalatok részéről, akik versenyeznek az egyetemi végzettségű szakemberekért. Különösen az amerikaiakkal kapcsolatban álló vállalatoknál jelentkezik új elemként az, hogy keresik a tapasztalt, idősebb tudósokat. Elválnak majd, vajon ez lényeges változást hoz-e az európai munkaerőhelyzetben. A Philips a maga részéről, bár tudatában van a konkurrenciadata helyzetnek, úgy látszik nem fél a kihívástól.

-- Philips: international company cultivates basic research. /A Philips nemzetközi vállalata erőteljes alapkutatást folytat./ = Science /Washington/, 1967.szept.22. 1409-1412.p.

P.Gy.

A lengyel tudomány és technika fejlődése 1968-ban

Az idén Lengyelországban a tudomány és a technika fejlesztésére 10,3 milliárd zloty fordítanak, ezenkívül a főiskolákon a szakemberek képzésére öt milliárd zloty irányoztak elő. E célokra évről-évre egyre nagyobb összegeket költenek. A kutatásokra, valamint a tudomány és a technika fejlesztésére az idén az állam 2,5 milliárd zlotyval többet fordít, mint 1965-ben és csaknem kétszer annyit, mint 1960-ban. Az állami költségvetésből csaknem 4,2 milliárd zloty folyósítanak a kutatómunkák finanszírozására és az ezzel kapcsolatos szükséges beruházásokra. A Lengyel Tudományos Akadémia intézeteiben folyó kutatások céljaira csaknem 700 millió zloty jut. Ezenkívül több mint 114 millió zloty folyósítanak az említett intézmé-

nyek bővítésére, és a szükséges tudományos berendezés vásárlására. A központi költségvetésből finanszírozzák továbbá a főiskolákon és az egyes főhatóságok intézeteiben folyó tudományos kutatásokat. A főiskolák a kutatómunkálatokra 318,3 millió zloty, az ezekkel kapcsolatos beruházásokra pedig körülbelül 95 millió zloty kaptak.

Jóval megnövekedett a mezőgazdasági kutatásokra szánt alap: eléri a 357 millió zloty. A mezőgazdasági tudományos intézmények bővítésére 225 millió zloty költenek. Az egészségügyi minisztérium intézetei több mint 360 millió zloty kaptak kutatásokra és beruházásokra. A tudomány fejlesztésére fordítandó állami kiadásokban jelentős helyet foglalnak el az atomenergia felhasználásával foglalkozó intézetek kutatómunkái. A lengyel atomtudósok kutatásaira 316 millió zloty, a velük kapcsolatos beruházásokra pedig 133 millió zloty folyósítanak.

A műszaki-gazdasági fejlesztési alap 8 milliárd zloty használhat fel. A technika fejlesztését az új termékfajták gyártásának bevezetésére létesített alaptól is finanszírozzák /eddig ilyen alappal csak a nehézipar rendelkezett/. Az alap összege tavaly másfél milliárd zloty volt, jelenleg 1 milliárd 766 millió zlotyra emelkedett, és a gépiparon kívül kiterjed a más ágazatokban gyártandó új gépek előállításával kapcsolatos feladatokra, valamint az egész vegyiparra is.

A tudomány és a technika fejlesztéséről szólva feltétlenül meg kell említeni a főiskolák tervbevett fejlesztését. Ezekre a célokra öt milliárd zloty

tyt irányoztak elő, ebből több mint 800 millió zlotyt oktatási és szociális beruházásokra szántak. Az erre célra előírányzott összegek 1967-hez képest 10,9 százalékkal növekednek, ami meghaladja a nemzeti jövedelem növekedésének és a társadalmi élet más területein eszközölt kiadások növekedésének ütemét, s egyebek között lehetővé teszi, hogy az elsőéves diákok számát 4,3 százalékkal növeljék.

-- A PAP jelentése alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1968. 3.no. 42.p.

K u t a t á s i T a n á c s o t k i v á n n a k l é t r e h o z n i A u s z t r i á b a n

Ausztriában egyre inkább az érdeklődés középpontjába kerül a közeljövőben megalakítandó Tudományos Kutatási Tanács kérdése.

A cikkíró határozottan állást foglal a tervezett intézkedés mellett, indokolásul sötét, de tárgyilagos képet festve az ausztriai tudományos élet és tudománysszervezés alacsony színvonaláról. A tudományos és műszaki elmara d o t t s á g é r t a következő tényezőket teszi felelőssé:

1. Kevés az igazán korszerű módszerekben jártas vezető szakember. Ha vannak is ilyenek, tulságosan nagy tudományterületért felelősek, így saját szűkebb szakterületükön nem képesek eredményesen dolgozni.

2. A kevés tudományos kutatóintézet zömében a felszerelés és be -

r e n d e z é s e l a v u l t . Különösen nagy gondot okoz a tudományos-műszaki s e g é d s z e m é l y z e t kis létszáma.

3. Ugyancsak tulságosan nagy tudományterületet képvisel egy-egy e g y e t e m i t a n s z é k is, ami annak a következménye, hogy a karok és szakok a tudományok már e l a v u l t t a g o l ó d á s á t követik. Mindenütt ragaszkodnak a merev tanszéki és egyetemi tanári rendszerhez, a tanszékekhez kapcsolt kutatóintézetek pedig sem megfelelő tan-személyzettel, sem kutatóapparátussal nem rendelkeznek.

4. A t u d ó s u t á n p ó t - l á s biztosítása ebben a strukturában több mint problematikus: önálló kutatási lehetőséghez a fiatal szakemberek általában nem jutnak, így kénytelenek külföldi meghívásokat felkutatni és elfogadni. A "brain drain" viszont érthető módon éppen a legtöbbet ígérő tehetségeket szivja el Ausztriából.

5. Az oktatószemélyzet nem megfelelő képzettsége és kis létszáma miatt az e g y e t e m i o k t a t á s nem adhat korszerű és a világszínvonalnak megfelelő képzést.

A Kutatási Tanács életrehívását körültekintő előkészítő munkálatoknak kell megelőzniök. Ennek keretében fel kell mérni Ausztria t u d o m á n y o s p o t e n c i á l j á t és meg kell vizsgálni a tudománytámogatás jelenlegi rendszerét, különös figyelmet fordítva a hibákra és hiányosságokra.

Az előkészítés következő stádiumában számba kell venni a jelenlegi kutatószemélyzetet, becslést végezni az u-

tánpótlásra vonatkozóan, továbbá fel kell mérni a munka- és a kutatóhelyeket és ezek gép- és műszerellátottságát. E munkálatok irányításával rátermettsége és addigi működése alapján, nem pedig hivataltól kell valakit kijelölni; ugyanakkor biztosítani kell munkájához a szükséges anyagi és személyi támogatást.

Már az előkészítés szakaszában, de méginkább tényleges működése folyamán a Kutatási Tanácsnak szoros kapcsolatban kell állnia az ország kutatási intézményeivel. De a tudományos élet különböző területeinek képviselőin kívül a Tanács tagjai lennének az ipar, a kereskedelem, a gazdasági élet, a kormány és a törvényhozó testületek képviselői is.

Az előkészítő felmérések eredményeit --írja a cikk-- jelentésben kell közzétenni, s ennek, többek között, javaslatot kell tartalmaznia az állami és tartományi tudományos költségvetés nagyságára vonatkozóan, és hozzávetőlegesen meg kell adnia a várható magántámogatás mértékét is.

A Kutatási Tanácsnak kizárólag tanácsadói joga lesz: ajánlásokat dolgoz ki a kormány, a törvényhozó testületek és intézmények számára, azonban a kutatási tevékenységet nem irányítja. További feladata, hogy a kormány megbízásait és egyéb pénzfolyósító szervek javaslatait figyelembevételével diszponáljon a rendelkezésére bocsátott kutatási alapok felett.

A cikkíró véleménye szerint Ausztria leendő Kutatási Tanácsának három területen kell majd tevékenységét kifejtenie:

1. Személyzeti kérdések. Már az előzetes felmérésnek ki kell derítenie, mely kutatási feladatok ellátására kell okvetlenül külföldi szakembert az országba hívni. A Tanács --bevonva a határterületek képviselőit-- javaslatot tehet a meghívandó tudós személyére, éppen így ajánlási joga van a megüresedett vezető kutatói állások betöltésére is.

Foglalkoznia kell a Tanácsnak a kiszemelt vezető számára biztosítandó egyéb feltételekkel is /megfelelő kutatószemélyzet, felszerelés stb/. Mindenekelőtt azonban el kell érnie, hogy általánosan rendezzék a tudományos dolgozók fizetését, mert a jelenlegi állapotok fenntartása esetén a tudományos élet színvonalának emelését célzó minden törekvés eleve halálra van ítélve.

Ajánlásokat kell tennie a Tanácsnak új kutatási területek művelésére, és bár az egyetemi tanszékek betöltésébe semmiféle módon nem szólhat bele, javaslatait az egyetemi kutatási témák kijelölésénél mégis figyelembe kell venni, hogy ily módon biztosítsák a racionális kutatást és elkerüljék a párhuzamosságokat.

Szorgalmazni kell a Tanácsnak az Ausztriában egyelőre még kevésbé ismert "team"-munkát, erre a közösségi munkára egyuttal példáit is nyújtva.

2. A Tanács másik tevékenységi köre az optimális kutatási feltételek biztosítása lesz. Ez feltételezi a bevált külső és belföldi módszerek és tapasztalatok

átvételét, tehát már az előkészítési szakaszban lehetőséget kell adni a - n u l m á n y u t a k r a és tapasztalatszerző látogatásokra.

Különösen a k ö l t s é g e s m ű s z e r e k és gépi berendezések beszerzésénél lesz szükség a Tanács tervező munkájára, amennyiben már a gép beszerzése előtt fel kell mérnie a várható költségeket, ezek fedezésének forrásait, és megvizsgálnia azt, hogy szükséges és gazdaságos-e a javasolt készülék beszerzése. Bár az egyetemi intézetek tudományos műszerparkjának kérdése a Tanács hatáskörén kívül esik, itt is, mint a kutatási témák kijelölésénél, ajánlásaival és tanácsaival közvetítő és koordináló szerepet kell vállalnia.

A személyzeti kérdések megoldása kiegészítője és előfeltétele a gépi felszerelés modernizálásának. Különösen nagy a hiány technikai munkaerőben és segédszemélyzetben. Így sok helyen a kutatók takarítanak és mosogatnak, az intézet vezetőket pedig krajcáros költségvetési és banális adminisztratív feladatokkal terhelik. Ugyancsak gondot kell fordítani arra, hogy a kiegészítő létesítmények személyzetének állandóságát biztosítsák, mert például egy kutatóintézeti könyvtáros alapos állományismerete rendkívül nagy segítséget jelenthet a kutatás szempontjából.

A v e z e t é s i és igazgatási kérdésekre vonatkozó t a n á c s - a d ó i t e v é k e n y s é g megfelelő ellátásához a Kutatási Tanácsnak nemcsak ügyviteli szakemberekkel, hanem kutatóintézeti vezetőkkel is konzultálnia kell, mert a jelenlegi gyakorlat azt mu-

tatja, hogy rengeteg hiba származik a kutatómunka sajátos természetével nem ismerős ügyviteli szakemberek intézkedéseiből.

3. A p é n z ü g y i a l a p o k biztosítására és felosztására vonatkozó javaslattétel a jövő tanács harmadik fő feladatköre. A rendelkezésre álló pénzügyi keretek hatékonyabb felhasználása érdekében meg kell változtatni a kutatóintézetek jelenlegi pénzgazdálkodási rendszerét. A mostani gyakorlat szerint ugyanis, ha egy kutatóintézet december 31-ig nem használja fel az évi keretét, a fennmaradt összeget elveszti, a következő évi költségvetést pedig csak a tárgyév márciusában nyitják meg. A jövőben a kutatóintézeti támogatást hosszabb időtartamra vonatkozóan kell megállapítani.

Foglalkozik a szerző a Tanács működésével kapcsolatos számos jogi kérdéssel is. Megállapítja, hogy az állami pénzügyi szerveknek joguk lesz ellenőrizni a kutatási alapok felhasználását, de beleszólási jog nélkül. Az esetleges módosításokra kizárólag a Tanács tehet javaslatot. A Tanácsnak szem előtt kell ugyan tartania a kutatások ajánlása esetében a gazdaságossági szempontot, de nem szabad lemondania a közvetlen megtérüléssel nem kecsegtető kutatások támogatási jogáról.

A cikkíró befejezésül azt hangsúlyozza, hogy a tudományos ráfordítások növelése önmagában nem oldhatja meg a tudomány jelenlegi elmaradott helyzetét Ausztriában. A r á f o r d í t á s o k csekélyek ugyan, de a valódi probléma mégis az, hogy f e l h a s z n á l á -

s u k nem racionális és átgondolt. Az új Forschungsrat-nak elsősorban éppen ezen a helyzeten kell változtatnia.

-- MARINELLI, W.: Die Förderung der wissenschaftlichen Forschung. /Auszt-ria leendő Kutatási Tanácsának feladatai./ = Die Zukunft /Wien/, 1967.20.no. 11-16.p.

B.É.

A francia tudósok tevékenysége

A francia tudósok tevékenységéről nemrégiben nyilvánosságra hozott elemzés az 1963-1965 közötti időszakra vonatkozik, és a közszolgálatban, illetve a felsőoktatásban foglalkoztatott 11 000 tudós részletes válaszain alapul. E felmérés valószínűleg helyes képet ad Franciaország tudományos helyzetéről, mivel a körülbelül 50 000 tudományos kutató 60 %-a közszolgálatban dolgozik.

A vizsgálat a természettudomány területén foglalkoztatott tudósokkal foglalkozik /kivéve az orvostudományt/. A felmérésnél számbavett kutatók 31 %-a fizikus, 29 %-a biológus, 25 %-a kémikus, 8 %-a matematikus, 7 %-a geofizikus. Az elemzés igen érdekes eredménye, hogy a francia laboratóriumokban, különösen a biológia területén, viszonylag nagy a nők aránya; a közszolgálatban az összes kutatólétszám 20 %-a nő. A cikk kiemeli, hogy ugyanez az arányszám az Egyesült Államokban csak 9 %.

A tudományos kutatók életkor a Franciaországban viszonylag alacsony: a közszolgálatban az átlagélet-

kor 35 év, a kémikusok és a fizikusok átlagéletkora alacsonyabb, mint a biológusoké.

Meglepően magas a külföldi tudósok aránya /4 %/. A Franciaországban foglalkoztatott tudósok nagy része francia egyetemet végzett. Érdekes eredmény, hogy a kutatók 6 %-a az Écoles Normales Supérieures-ben nyert képesítést. A magasabb állásokban foglalkoztatott nők nagyrésze egyetemet végzett. A statisztikai felmérés azt mutatja, hogy igen kevés francia kutató szerzett képesítést külföldön.

A statisztika azt is illusztrálja, hogy a francia tudósok magasabb tudományos fokozatot aránylag idősebb korban szereznek. Az összes kutató 27 %-a a tudományok doktora, átlagéletkor 42 év.

A közszolgálatban a tudósok idejének lényeges részét az oktatás veszi igénybe: átlagosan a munkaidő 18 %-át fordítják oktatásra. A matematikusok a legszorgalmasabb oktatók, idejük 25 %-át oktatással töltik. Érthető, hogy az egyetemen dolgozók töltik el a legtöbb időt oktatással. Ugy tűnik, hogy az egyetemeken szabály, hogy a fiatalok tanítanak legtöbbet; az asszisztensek /a legalacsonyabb fokozat/ idejük 38 %-át töltik oktatással.

A felmérés foglalkozik azzal is, hogy a kutatókat hogyan látják el külföldi szakirodalommal. A kutatók 7 %-a nem rendelkezik idegen nyelvtudással, az Egyesült Államokban ez az arány 27 %. Franciaországban a tudósok nagy része legalább két nyelvismerettel rendelkezik, az első két helyen az angol és a német nyelv áll. A kutatók 14

%-a járt külföldi tanulmányuton, a tudomány doktori utaznak a legtöbbet. A fizikai tudományok területén az Egyesült Államok a legkeresettebb, míg a geofizikusok és a biológusok Afrikát keresik fel leginkább.

-- What French scientists do.
/Mit csinálnak a francia tudósok./ = Nature /London/, 1968.febr.3. 406.p.

F.Zs.

A t u d o m á n y p o t e n c i á l j a

G. Dobrov itt ismertetett cikke bírálja Szominszkijnak egy, a folyóirat megelőző számában közzétett cikkét, annak pontatlan meghatározásait; például szerinte a tudományos információ a tudomány előfeltétele, ami Dobrov szerint nem helyes, mert az i n f o r m á c i ó a t u d o m á n y e r e d m é n y e . Továbbá Szominszkij azt állítja, hogy a kutatás-termelés egyes szakaszai eredményeinek valószerűsége kicsi. Ez sem helyes, írja Dobrov, hiszen tudományos szempontból nemcsak a pozitív eredmények jelentősek, a negatív tanulságok is bizonyos fajta eredményt jelentenek. Volgin a "Kutatások értékelése" című tanulmányában helytelenül értelmezi a tudományt, mint az információk rendszerét, figyelmen kívül hagyja a régebben felgyülemlett ismeretkomplexumot, pedig az új ismereteket is ezekbe kell ágyazni, és csak együttesen nevezhető mindez tudománynak. Az ország t u d o m á n y p o l i t i k á j á n a k kidolgozásában helyet kell biztosítani a már meglevő tudományos potenciálnak, és igyekezni kell

mindjobban emelni a színvonalát, mert a modern tudomány problematikájának hátterében a tudományos potenciál kérdése húzódik meg.

A tudományos-technikai p r o g n ó z i s segítségével meghatározhatók a fejlődés utja és az esetleges kritikus pontok. A jövő műszaki felszerelésének jellemző vonásai megállapíthatók például a szabadalmi dokumentumok állományának statisztikai elemzésével. Felmerülhet a kérdés, miért fontos ennek a kutatása. A bevezetett technikai ujitások 8-10 év alatt elévülnek, viszont egyes tudományos eredmények gyakorlatban való alkalmazásáig több év telhet el.

Az utóbbi 40-50 év alatt megkétszereződött a tudományos ismeretek összessége, a kutatási ráfordítások 5-7 évenként kétszereződnek meg, ugyanakkor a nemzeti jövedelem csak 20 évenként duplázódik meg.

A t u d o m á n y o s p o t e n c i á l olyan paraméterek összessége, amelyek a nemzetgazdaság jelen és jövő igényei által támasztott problémákat megoldó tudományos rendszert alkotják. Négy ilyen paraméter:

1. tudományos káder-ellátottság /szám, minőség, összetétel, tartalék/,
2. tudományos információ-ellátottság /hazai és külföldi tapasztalatok/,
3. a tudomány anyagi-műszaki bázisa,
4. a tudományos potenciál felhasználásának megszervezése.

Az elmúlt 50 év alatt a Szovjetunióban a tudományos munkások száma minden 6-7 évben megkétszereződött. Ma 712 400 embert foglalkoztat a szovjet

tudomány, tehát a világ tudósainak több mint az egynegyede itt található. Ezek persze csak statisztikai adatok, a minőség strukturaelemzéssel állapítható meg.

1950-ben minden tudományok doktorára 13 munkatárs jutott, míg 1965-ben 1:35 volt az arány. Ez az adat arra vall, hogy a magasabb kvalifikációra való előkészítés lassabb ütemben halad. A minőségi struktúra, valamint ennek változása szakterületenként más és más, például a műszaki és orvostudományok területére jut a gyarapodás fele, a humán tudományokban viszont mindig ingadozik a kádergyarapodás.

A sokévi tapasztalat alapján kimutatható a tudós legaktívabb korszaka. Ma, amikor a képzés több időt igényel, amikor az információk óriási tömegét kell feldolgozni, az új doktorok képzése tovább tart. 1953-hoz képest 1964-ben 3,5 %-kal csökkent a 40 éven aluli doktorok részaránya, ugyanakkor 9,1 %-kal növekedett a 60 éven felülieké. Ma, a kinevezett professzorok közül minden negyedik elérte a nyugdíjas korhatárt, míg a professzorok 7 %-a tartozik csak a 40 éven aluliak korcsoportjába. A helyzeten javítani kell, a szerző javaslata szerint különböző cserék útján /termelésből, egyetemekről/.

A tudományos potenciál megállapításához ismerni kell az "információkészletet", azaz a hazai és külföldi ismeretek összességét.

Érdekes az új tudományos tények évi gyarapodásának ΔT / aránya az új módszerek gyarapodásához ΣM /. Ha nagy változás megy végbe a módszerekben, mint például 1960-ban a biológiában, akkor a

strukturális információmutató $\frac{\Delta T}{\Sigma M}$ is változik. Ha a kidolgozott módszerek nem járulnak hozzá új tények feltárásához, az együtttható alacsony és nem változik /például orvostudomány/. A fizikára, matematikára jellemző az intenzitás periódikus változása: az alkalmazott módszerek új tények gyors feltárását biztosítják. A tudományos kutatás hatékonyságának növelése és az eredmények alkalmazásának meggyorsítása a Szovjetunió tudománypolitikájának lényege.

A potenciális, de fel nem használt tudományos információ terjedelme négyzetesen emelkedik a tudósok számához viszonyítva. A tudomány folyamata alkotórészének aránya a nem alkotó részhez /előkészítés/ 1:6 - 1:9. Ennek következménye a hatásfokok csökkenése. A szerző két javaslatot közöl a hatásfok javítására: 1. optimális munkamegosztás, 2. korszerű felszerelés. A tudományos potenciál növekedésének leglényegesebb feltétele a tudományos műszerállomány magas színvonala: kétszeresének kell lennie az iparban fennálló átlagszintnek. Ehhez azonban szükséges a tudományos potenciált alkotó anyagi-pénzügyi és szervezési mutatók elemzése. Például az Ukrán SzSzK TA munkatársainak száma 4,2-szeresére, a költségvetés 5,5-szörösére, a felszerelés 11-szeresére növekedett. Ez azonban csak a természettudományokra vonatkozik, a humán tudományok technikai ellátottsága rendkívül silány. Az ellátottság nem egyenlő a költségigénnyel; legkisebb technikai felszereléssel a társadalomtudományok dolgoznak, mégis ezek a "legdrágábbak".

G.M. Dobrov megállapítja, hogy ma már a Szovjetunióban minden tudománynak van saját folyóirata /sőt a bélyeggyűjtőknek és kutya barátoknak is/, csak éppen a tudományszervezés nem rendelkezik folyóirattal vagy periodikus kiadvánnyal. Sok közgazdász, szociológus, tudós, történész foglalkozik a problémával, de nem tud hol publikálni. A szerző javaslata: a Tudományos és Műszaki Állami Bizottság döntsön egy speciális periodikus kiadvány létrehozásáról, amely a tudomány elméleti és gyakorlati kérdéseivel, gazdasági, szociológiai, pszichológiai és történeti oldalával foglalkozna, megfigyeléseket közölne a hazai és külföldi tudományszervezésről.

-- DOBROV, G.: Potencial nauki. /A tudomány potenciálja./ = Ékonomiczeszkaja Gazeta /Moszkva/, 1967.39.no. 16-17. p.

G.A.

A tudományos szaktanácsadók tevékenységének korlátai

Sir Solly Zuckerman, az angol tudományügyi "establishment" egyik vezető alakja, a "Science of Science" alapítvány ülésén tartott előadása keretében foglalkozott azzal a kérdéssel: milyen mértékben befolyásolhatják a tanácsadó testületek a tudományos ügyvitelt.

"Sokan úgy gondolják, jobban ellenőrizhetnék és irányíthatnák a tudomány fejlődését, ha többet tudnánk fejlődési módjáról s arról, hogy mennyiben befolyásolja a szociális és gazdasági fo-

lyamatokat." Ez a kijelentés két fontos megállapítást tartalmaz: az egyik az, hogy a tudósok nem sokat tudnak a tudomány fejlődésének természetrajzáról, a másik pedig: a tudósok, éppúgy, mint a nem-tudósok, csak igen csekély mértékben rendelkeznek azokkal az adottságokkal --ha egyáltalán rendelkeznek--, hogy előre meg tudják határozni a tudomány és a technika alkalmazásának társadalmi és politikai következményeit.

A multtal ellentétben ma már sokan foglalkoznak ilyen kérdésekkel. A tudósok többsége nem zárkózik el az elefántcsonttoronyba, a tudomány és a technika kilépett a nyilvánosság porondjára.

Nagy-Britanniában a századforduló táján a tudomány csak kevés támogatást kapott közalapokból, a politika ment a maga útján, és szinte észre sem vette, hogy tevékenységének tárgykörét erősen befolyásolja a tudományos ismeretek fejlődése. Az angol tudományos szervezetek gerincét alkotó állami kutatótanácsokat csak közvetlenül az első világháború előtt, alatt és után hozták létre azzal a céllal, hogy megteremtsék a tudósok számára az orvosi, mezőgazdasági és ipari kutatások feltételeit.

A "tudomány függetlensége" elvének érvényesülése elősegítette a "tiszta tudományt". Egész sor autonóm kutatási tanács alakult, amely elszigetelten dolgozott, és tevékenysége igen kevésbé befolyásolta a minisztériumokat. Vertikális kapcsolat fejlődött ki egyrészt a kutatóközpontok és az egyetemi tudomány, másrészt a kormányzati szervek /minisztériumok/ között.

A tudósok és mérnökök "mozgósítása" a második világháború folyamán nem hozott olyan eredményt, amely ledöntötte volna ezeket a korlátokat, rámutatott viszont arra, hogy szükség van valamilyen központi tanácsadó szervre, amely azután vállalja a felelősséget a kormány tudományos politikájának kialakításáért és végrehajtásáért. Így létesült 1947-ben a "Tudománypolitikai Tanácsadó Testület" /Advisory Council on Scientific Policy/.

A tanács munkáját nem is korlátozták, amikor egész sor olyan kérdést vitatott meg, amelyben semmilyen más kormányzati szerv nem volt érdekelt, mint például a tudományos munkaerők növelése és felhasználása, az alaptudományok anyagi támogatása mértékének meghatározása, Nagy-Britannia tengerentúli tudományos kapcsolatainak egyes kérdései -- de tehetetlennek bizonyult, ha arról volt szó, hogy tanácsokat adjon a tudományos és technikai források felhasználásáról valamely végrehajtó állami szervnél /minisztériumnál/. Fennállásának 17 éve alatt nem tudta meghatározni, hogy az ország bruttó nemzeti termékének hány százalékát, kellene a tudomány fejlesztésére és felhasználására fordítani. Utódjára hagyta annak megállapítását, hogy mennyit fordítsanak a tudományra és technikára, és miképpen osszák fel a rendelkezésre álló összegeket.

A régi Tanácsadó Testület feladatait a kormány fokozatosan átruházta a Tudománypolitikai Tanácsra /Council for Scientific Policy/, valamint a Technikai Véleményező Tanácsra /Advisory Council on Technology/ a "Trend Committee" /1963/, valamint később a jelenlegi kormány utasításai alapján /1964/. A Technikai Minisztérium, valamint az Oktatás- és Tudományügyi Hivatal felállítása határozta meg azután jelenlegi felépítését. További előrehaladást jelentett, amikor a Technikai Minisztérium átvette a megszűnt Repülésügyi Minisztérium feladatait, s így abba a helyzetbe került, hogy megszabhassa az angol gyártóipar korszerű technológián alapuló jövőjét.

A bizottságok által adott tudományos tanácsok tárgya és értéke változó a pillanat adottságai, valamint a tanácsot igénybevevő hatóság hatásköre szerint. De még az olyan bizottságok is, amelyeket valamely alapvető kutatási program vezetésével bíznak meg, sokkal korlátozottabban érvényesíthetik a "kollektív tudást", mint ahogyan azt általában feltételezik. Ítélnének eléjük terjesztett feladatok intellektuális értékéről és várható eredményeiről, és dönthetnek afelől, hogy a feladat milyen támogatást kapjon, de az a lapkutatás, sőt még a találmányok terén is csak támogató vagy ellenző javaslatokat tehetnek.

A tanácsadó testületek elsősorban általános jellegű feladatokkal foglalkoznak, mint például az országok tudományos forrásainak volumene és léptéke, továbbá azokkal a kritériumokkal, amelyek szerint eldöntik, vagy el kellene dönteniük felhasználásukat. Ilyen feladat volt például a szakmailag képzett tudósok és mérnökök számának emelése, ami a háboru utáni ujjaépítéshez és az életszín-

nal növeléséhez elengedhetetlen volt. Erre az első ösztönzést 1946-ban a Barlow Bizottság adta meg. Ennek alapján széleskörű nemzeti programot kezdtek meg, több tanácsadó bizottság támogatásával, köztük az 1950-ben létrehozott Munkaerő Tudományos Bizottsága segítségével, amelynek aztán a Tudományos és Műszaki Munkaerő Bizottság lett az utóda. 1939-ben, közvetlenül a háború kitörése előtt a képesített tudósok és mérnökök évi "termelése" 4 000 volt, míg jelenleg /1967/ ezek száma 23 000.

Míg a tudományos tanácsadó testületek sikereket értek el abban, hogy a kormányzat biztosítsa a növekedéshez szükséges anyagi alapokat, kevesebb eredményt mutathatnak fel abban, hogy kijelöljék, milyen tudományokkal vagy szakmákkal foglalkozzanak a tanulók. Minden erőfeszítésük ellenére nem sikerült a középiskolai végzettségük színvonalát a megkívánt mértékre emelniük. Tekintet nélkül az ország szükségleteire, az elméleti és alkalmazott tudományok sokszáz egyetemi férőhelye maradt betöltetlenül, különösen a műszaki egyetemeken.

A tudományos bizottságok és az egyetemek azonban a későbbiekben rá tudták venni a kormányt, hogy nagyobb összegeket fordítson tudományos és műszaki célokra. Ennek eredményeképpen jelenleg 1 000 millió fontsterling áll Angliában rendelkezésre kutatási és fejlesztési feladatokra, az 1939.évi néhány millióval szemben. Minthogy az új pénzforrások igen korlátozottak, a meglevő összegek felhasználásában nagyobb szerepet játszik a megszokás /hagyomány/ és a "tehetetlenségi nyomaték", mint a szükségleteknek megfelelő ésszerű döntés. A külön-

böző tudományágak és műszaki területek közötti elosztás is nem annyira a tényleges szükségletek szerint, hanem elavult döntések alapján történik. A kifejezetten elméleti kutatásoknál nehéz persze objektíven meghatározni, milyen pénzügyi támogatásra lenne szükség. Ott, ahol a tudomány művelését pusztán kulturális tevékenységnek tekintik, az anyagi igényeket más kulturális tevékenységektől nem lehet elválasztani. Valamely határozott célra irányuló kutatásnál azonban számba lehet venni annak szociális és gazdasági kihatásait. Ezenkívül bármilyen kormányzati határozatnál tekintetbe kell venni a politikai szempontokat is.

A g y á r i p a r által végzett k u t a t á s é s f e j - l e s z t é s elsődleges célja nem a tudományos ismeretek növelése, hanem a termelékenység fokozása, és így a nagyobb nyereség. Még a közszolgáltatásokra fordított összegeknek is --mint például egészségügy, mezőgazdaság, honvédelem-- bizonyos gyakorlati vagy szükséges gazdasági célt kell szolgálniuk. Végeredményben a tudáspolitikai alapja minden olyan tevékenység eredményességének fokozása, amely gazdasági növekedésre vezet.

Nagy-Britannia kutatásra és fejlesztésre fordított kiadásai nagyok a legtöbb országhoz viszonyítva. Mégsem hozzák meg mindig a várt eredményeket, s ennek oka az, hogy a n a g y a m e r i - k a i v á l l a l a t o k , amelyekkel az angol cégek versenyben állnak, jobban be vannak arra rendezkedve, hogy gazdaságilag értékesítsék a laboratóriumokban elért eredményeket. Ez a kérdés nem oldható meg tanácsadó intézményekkel. Ha

alakítanának is ilyen tanácsadó testületeket független tudósokból, ezek esetleg azt javasolnák, hogy kevesebbet költsenek alap kutatásokra és többet az általános tudományos és műszaki oktatásra. De a széleskörű propaganda ellenére a pusztán tudományos egyetemi férőhelyek számát eddig nem sikerült betölteni.

A következmények alakítják a kormány tudománypolitikáját és nem az olyasféle elhatározások, mint például az, hogy növelik a tudományosan képzettek számát. A porondon a tudós a szakértő, de alkalmazója: a kormány vagy egy vállalat igazgatósága szabja meg feladatait, az viseli a felelősséget, hogy megvalósítja-e vagy sem a tudós javaslatait. Amennyiben a tudós ennél többet akar, politikussá kell válnia.

-- The limitations of advisers.
/A tanácsadók korlátai./ = Nature /London/, 1967. ápr. 22. 341-342. p.

T.I.A.

Prognosztika - prognosztika - prognosztika - prognosztika

Az elmúlt néhány évben világszerte rohamosan növekedtek a prognosztikus vállalkozások. A prognosztika célja a jövő megismerése, vagy legalábbis egy jövődőről szóló kép kialakítása. E vállalkozások jelentős részét tudományos kutatásként könyvelik el. A prognosztika gyors fejlődése a társadalomtervezés nem kevésbé gyors fejlődésének a következménye: a modern társadalmakban tervszerűen kellene fejlődnie a népgazdaságnak, a kulturá-

nak, a tudománynak, gyakorlatilag az élet valamennyi szektorának.

A jövő megismerésére törekvő gyakorlati vállalkozások, azaz a prognosztika alapján kifejlődőben van az elméleti studiumok egy új területe, egy új tudományág, amelyet prognosztika-nak lehetne elnevezni. A valóságban ezt az alakuló új tudományágot inkább futurológia-nak, vagy egyszerűen ugyancsak prognosztika-nak hívják.

Eddig a gyakorlati és az elméleti prognosztikus vállalkozásoknak néhány fejlett nyugati ország volt a színtere.

1962-ben a francia állam --P. Guillaumat vezetésével-- szakértői csoportot kért fel: adjon prognózist Franciaország 1985. évi helyzetéről. Az államnak erre azért volt szüksége, hogy megszabhassa a francia népgazdaság távlati fejlesztésének irányait. A bizottság 1964-ben 16 fejezetből álló jelentésben számolt be munkájáról. Az egyes fejezetek címei jól rávilágítanak a munka komplex jellegére: Az ember 1985-ben; Képzés; Gazdasági fejlődés; Fogyasztás; Kollektív kiadások; Életfeltételek; Szabadidő; Esztétika; A fokozatosság kérdései; A morális és a fizikai kopás problémái; Adminisztráció; Tudományos és műszaki fejlődés; Alapvető természeti készletek; Mezőgazdaság; Kommunikáció.

A prognosztikai-futurológiai elméleti kutatások egyik igen tekintélyes központja a Párizsban székelő Futuribles nemzetközi társulás. Vezetője Bertrand de Jouvenel, francia filozófus, író és pub-

licista. Ez a társulás kapcsolatban áll a francia Société d'Études et de Documentation Économiques, Industrielles et Sociales-lal /SEDEIS/. 1965 végéig a Futuribles dokumentumait e társaság bulletin-jében publikálták, 1966-tól kezdve azonban a társulásnak --Analyse et Prévision címmel-- önálló periodikája van.

Az Egyesült Államokban a prognosztikus és a prognózológiai kutatásoknak és vizsgálódásoknak egyaránt a RAND Corporation a központja. Elsősorban hazai, ezen belül főként állami és katonai megrendelésekre dolgoznak, de tengerentúli ügyfelek is vannak. Az itt kidolgozott számos prognózis közül emeljük ki a következőt: mi lesz a helyzet a tudományos felfedezéseket, a népesedést, az automatizálást, a világűr meghódítását, a háborukat és azok elkerülését, az új fegyvereket illetően 1984-ben, 2000-ben és 2100-ban.

A nyugati prognózisokra sokszor rányomják a bélyegüket az imperialista államok és szervezetek --elsősorban a NATO és az OECD-- érdekei, ugyanis a prognosztikát a már említettek mellett propaganda célokra is fel lehet használni. A nyugati prognózisok más részét filozófiai-világnézeti álláspontok hatják át. Különösen a katolikus, ezen belül is elsősorban a neotomista filozófia érdeklődik az ilyen jellegű vállalkozások iránt. Ezért nem véletlen, hogy a Futuribles társulás egyik vezető teoretikusa, Michel Massenet maga is neotomista.

A K G S T - o r s z á g o k prognosztikával foglalkozó szakemberei először 1967 februárjában, Prágában hívtak össze szimpóziumot. A szimpózium azt

bizonyította, hogy ezekben az országokban a prognózis-kutatásokat eddig nem nagyon fogták össze. A gyakorlati, főként a népgazdaság fejlesztésével és tervezésével kapcsolatos szükségletek ugyan viszonylag sok kutató érdeklődését keltették fel e terület iránt, azonban tevékenységük szinte kizárólagosan az a l k a l m a z o t t k u t a t á s o k r a , prognosztikára koncentrálódott. Az elméleti kutatások, a prognózológia-futurologia hiánya azután --a prágai szimpóziumnak is vannak ilyen tanulságai-- könnyen megbosszulhatja magát: az érdemi vita és együttműködés kibontakozását sokszor már a t e r m i n o l ó g i a b i z o n y t a l a n s á g a és különbözősége akadályozza meg. Ideje, hogy a szocialista országok a jövőben behatóbban és tervszerűbben foglalkozzanak ezzel az igéretes diszciplínával. A prágai szimpózium legfeljebb csak az első lépéseket tette meg ebben az irányban.

-- ROLBIECKI, Waldemar: Badania prognostyczne - prognozologia - futurologia. /Prognózis-kutatás - prognózológia - futurologia./ = Nauka Polska /Warszawa/, 1967.4.no. 95-99.p.

F.T.

L e n g y e l - s z o v j e t t u d o - m á n y e l m é l e t i s z i m p ó - z i u m

A Lengyel Tudományos Akadémia és a Szovjetunió Tudományos Akadémiája 1967. november 20-23-ig Katowicében közös t u d o m á n y e l m é l e t i s z i m p ó z i u m o t rendezett. Ez a szimpózium a Lvovban a tudomány k o m p l e x

tanulmányozásának problémáival foglalkozó, 1966-ban rendezett közös szimpózium folytatása volt.

Az ülészak munkájában mintegy 60 lengyel résztvevő mellett 14 szovjet, 5 magyar, 5 bolgár, 3 csehszlovák és 1 NDK-beli szakember vett részt.

Az előadások két szekcióra osztottak. Az első szekció a tudományos alkotás kérdéseivel, a második a tudományos tevékenység mennyiségi vizsgálatainak problémáival foglalkozott. Az előadások és hozzászólások nyelve lengyel és orosz volt.

"A tudományos alkotás problémái"-val foglalkozó szekció ülésén összesen 18 előadás hangzott el. Az eszmecserék során az alábbi kérdések kerültek elsősorban a figyelem középpontjába:

- Mit nevezhetünk tudománypszichológiának? Milyen összefüggés van a tudomány pszichológiája és az alkotás fogalma között? Milyen belső és külső motívumok befolyásolják az alkotó tevékenységet és milyen ezeknek a motívumoknak a dinamikája? Mennyiben lehet az alkotó tevékenységet pszichológiai, illetve szociológiai természetű problémaként kezelni? A felfedezés csak maga az eredmény, avagy magához a kutatási folyamathoz kell-e számítanunk? Milyen pszichológiai és szociológiai problémák merülnek fel a tudós egyéniségek és a kutatói közösségek vizsgálata során? A tudományos és a mérnöki munka különbsége milyen jegyekkel ragadható meg? Milyen különbségek vannak az operatív és a konceptuális technika között? Mit kell alkotásnak neveznünk a technikában?

A résztvevők a kérdések megvitatásában természetesen különböző álláspontokat képviseltek. Egyesek szerint a tudományhoz való hozzáállás végsősoron szociológiai /Rodnűj, Matejko/. Mások ezt az álláspontot a tudományos alkotás elszociologizálásának fogták fel és védelmezték a pszichológia autonómiáját e területen /Tyihomirov, Jarosevszkij/. Kedrov és mások a felfedezés és az alkotó tevékenység folyamatának komplex természetét és szemléletét hangsúlyozták.

Vita alakult ki abban a kérdésben is, hogy a kibernetika módszerével lehetséges lesz-e az alkotási folyamat teljes formalizálása, avagy az alkotási folyamatban mindig kell-e számolnunk a formalizálható és nem-formalizálható oldalak ellentmondásával? Sziforov és mások az első álláspontot védelmezték, Tyihomirov, Glubnicki pedig az utóbbit.

A szekció-ülések azt a tanulságot mutatták, hogy a közel másfél éve lezajlott lvovi szimpóziumhoz képest fejlődés látható e problémakörök vizsgálatában. Világosan kitapintható az átmenet az általános kérdésektől a konkrét vizsgálatokhoz. Számos előadás számolt be ilyen kutatási eredményekről: például az információk kategorizálásáról /K.Szaniawsky, J.Rudnianski/, a tudományos eredmények tipologizálásáról /E.Geblewicz/, a kutatótevékenység formalizálásának matematikai és pszichológiai módszerei alkalmazásáról /E.V.Markova/, a technikai alkotás vizsgálatáról /L.I.Uvarova/, a tudományos kollektívák ellentmondásairól /A.Matejko/, az információ-kiválasztás és a motivációk összefüggéséről /O.K.

Tyihomirov/, a modellek kiválasztásáról /V.N.Szadovszkij/.

A konkrét vizsgálatokhoz való átmenet speciális megnyilvánulása látható abban, hogy a tudományos felfedezések m a k r o v i z s g á l a t á t ó l el-
jutottak a m i k r o v i s z o n y o k
elemzéséig. Így lehetőség nyílt arra,
hogy az alkotási folyamat konkrét dinami-
káját és mechanizmusát egzakt módszerek-
kel vizsgálhassák meg. Különösen érdekes
volt V.P. Zincsenko előadása, aki az al-
kotótevékenység szempontjából fontos mik-
roidők tartalmasságával kapcsolatos ki-
sérleteiről számolt be. B.M. Kedrov pe-
dig ismertette azokat az eredményeket,
amelyeket a mendelejevi felfedezés doku-
mentális vizsgálata során nyertek és fel-
rajzolta a periódusos rendszer "alkotási
görbáját". Az alkotási folyamat mikro-
szintjén folytatott kutatások igen termé-
kenyeknek mutatkoznak a jövőre nézve is.

Eszmezsere alakult ki a "Sci-
ence of Science" felépítéséről, struktu-
rájáról és feladatairól is. /Kotarbiński,
Rolbyecki, Farkas./ E kérdésben erősödik
az a szemlélet, hogy az ilyen rendkívül
bonyolult rendszerek esetében nem lehet
hagyományos tudományos tályozási alapokon
közelíteni a megoldáshoz, hanem az új tu-
dományterületet inkább p r a g m a t i-
k u s a n , a problémakörökből funkció-
nálisán kell felépíteni.

A résztvevők egyetértettek vé-
gül azokkal a felvetésekkel, amelyeket a
magyar csoport vezetője, Korach akadémi-
kus fejtett ki "A szilárd halmazállapot
ismeretelméleti szerepéről" tartott elő-
adásában, amelyben felhívta a figyelmet
a t u d o m á n y b e l s ő f é k-

j e i , antinómiái eltávolítására, sür-
getve ezzel egy olyan szemlélet kialakí-
tását, amely a tudomány "kopernikusi for-
dulatát" jelentené.

A szekció-ülés résztvevői végül
elfogadtak egy z á r ó k ö z l e -
m é n y t , amelyben az alábbi felada-
tok jövőbeli elvégzését nyilvánították
kívánatosnak:

1. Az alkotó gondolkodás folya-
matának és mechanizmusának vizsgálata.

2. A motivációk strukturájának
és dinamikájának, mint a tudományos tevé-
kenység tényezőinek kutatása.

3. A tudományos felfedezés
pszichológiai és szociológiai tényezői
kölsönhatásának a vizsgálata.

4. A tudományos tevékenység in-
tuitív és formalizálható komponensei vi-
szonyának elemzése.

5. A tudományos alkotó-tevékeny-
ségre való képesség meghatározásának és
kialakulásának problémája, valamint tudo-
mányos pályaválasztás motivációinak vizs-
gálata.

6. A tudós egyéniségek és a
tudományos közösségek problémáinak kuta-
tása.

7. A tudományos információ pszi-
chológiai érzékelése, megértése és inter-
pretálása kérdéseinek további vizsgálata.

A záróközlemény a fő feladatok
megjelölésén kívül erőteljesen hangsúlyoz-
ta a tudománytörténeti, kísérleti pszicho-
lógiai, szociál-pszichológiai, szocioló-
giai, tudományszervezési, rendszerelméleti,
ismeretelméleti stb. aspektusok komplex
kölsönhatása szem előtt tartásának fontos-
ságát.

A tudományos munkamennyiségi vizsgálattal a foglalkozó szekció előadásai négy csoportba sorolhatók.

Az első csoportba tartozó előadások --ide I.Malecki /Varsó/, I.M.Sejnin /Moszkva/, A.Tuszkó /Varsó/, G.M.Dobrov /Kiev/, V.N.Klimenjuk /Kiev/ előadásai tartoztak-- a tudományos kutatómunka hatékonyságának meghatározására szolgáló paraméterek értékelésével, a mennyiségi mérési módszerek alkalmazhatóságának korlátaival, a tudományos kutató potenciál meghatározásának általános problémáival, a tudományos eredmények gyakorlati realizálásának kérdéseivel, adott ország kutató potenciálja mennyiségi vizsgálatával és egyes országok tudományos élete összehasonlító értékelésére szolgáló paraméterekkel /tudományos fokozattal rendelkezők, szabadalmak, kiadványok relatív száma stb./ foglalkoztak.

A második témakör a tudományos információ problémáival foglalkozott. Ide tartoztak G.M.Lahtin /Novoszibirszk/, V.V.Nalimov és Z.M.Mul'csenko /Moszkva/, valamint A.Wysocki /Varsó/ és R.F. Vaszilev /Moszkva/ előadásai. Az előadások a következő témákkal foglalkoztak: a kutatóintézetek optimális szervezetének mennyiségi vizsgálata, a tudomány, mint információ-folyamat vizsgálata, az információ-tömeg és a tudományos információk alapvető forrásai /szakfolyóiratok, könyvek, személyes kapcsolatok stb./ a felhasználók szemszögéből, a közlemények és hivatkozások számának mérőszámként való felhasználása.

A harmadik témakör a tudománysszervezésével kapcsolatos kérdéseket foglalta magában. V.G. Fomin /Novoszibirszk/, Z.Ostrowski /Varsó/, A.I.Scserbakov /Novoszibirszk/, J. Goryński /Varsó/ előadásai tartoztak ebbe a csoportba. Az előadások tematikája a következőkre terjedt ki: a különböző beosztású tudományos dolgozók munkaidő és szabadidő kitöltésének módja, az adminisztratív munkával való terhelés csökkentésének lehetőségei és problémái; a kutatómunka értékelése, felhasználhatósága, a kockázatvállalás és a gazdaságosság kérdései, a tudományos munka szervezésének problémái, az oktatás és az oktatási intézmények építésének és tervezésének gazdasági és műszaki problémái.

A negyedik témakör a szabadalmak matematikai módszerekkel való vizsgálatára vonatkozó előadásokat, K.B. Lebedeva /Moszkva/, V.A.Obuhov /Moszkva/ és B.N. Tardov /Moszkva/ előadásait tartalmazta. Az előadások a tudomány fejlődése szabadalom-statisztikai módszerekkel való vizsgálatával és a szabadalmakból kapott információknak a műszaki tudományok fejlődési tendenciájának meghatározására való felhasználásával foglalkoztak.

Összefoglalásul a szekció-ülés, majd ezt követően a záropplenáris ülés is a tudományos munka hatékonyságának megnövelése céljából a következő témakörökben javasolja további kutatások végzését:

1. A tudomány, mint információrendszer vizsgálata.

2. A tudomány-fejlődés prognózisának kidolgozása.

3. A tudományos munka termelékenységének meghatározása.

4. Adott intézmény vagy ország optimális káder-összetételének és az összetétel változás dinamikájának meghatározása.

5. Különböző országok tudományos potenciáljának értékelése és összehasonlítása.

6. A tudomány fejlődésének meghatározása különböző országokban statisztikai adatok feldolgozása alapján.

7. A tudományos eredmények pozitív gyakorlati kihatásain túlmenően az esetleges negatívumok tervszerű mérlegelése.

-- Dr.Farkas János és dr.Paczolay Gyula beszámolója alapján.

A nyugatnémet főiskolák hallgatóinak közel egynegyede nő

A Német Szövetségi Köztársaság 50 felsőoktatási intézményében /ideértve a 17 filozófiai-teológiai és egyházi főiskolát is/ 1966 nyári szemeszterében 250 047 német hallgatót tartottak nyilván. Ebből az elsőévesek száma 28 220 volt. Ezenfelül 5 002 vendéghallgatót jelentettek, s összesen 21 991 külföldi hallgatót tartanak nyilván. Az 1965 nyári szemeszter adataival szemben a német főiskolai hallgatók összlétszáma 0,6 %-kal, a tanulókat most megkezdőké pedig 0,2 %-kal növekedett. Különösen feltűnő növekedés tapasztalható a női hallgatók számánál

/5,4 %/, míg ugyanebben az időszakban a férfi hallgatók száma 2 %-kal visszaesett. A külföldi hallgatók számánál mindkét nemnél csökkenés tapasztalható, a külföldi elsőéves hallgatók száma azonban növekedett.

A nyugatnémet főiskolák hallgatóinak csaknem egynegyede, vagyis 23,7 %-a nő, sőt az egyetemeken 28,1 %-os a százalékarányuk. A német hallgatók körében /a vendéghallgatók és szabadságoltak kivételével/ leggyakrabban választott tanulmányterületek:szellemtudományi szakok/26,9 %/, közgazdaságtudomány /15,6 %/, természettudományok /14,9 %/, általános orvostudomány /12,1 %/, jogtudomány /9,3 %/. Szemben az 1965-ös nyári szemeszter adataival, a jelenlegi adatok azt mutatják, hogy az újonnan beiratkozó hallgatók számának növekedése főként a természettudományok és a szellemtudományok területén tapasztalható. A külföldi hallgatók részéről inkább a szellemtudományok /19,4 %/ és az általános orvostudomány /19 %/ iránt mutatkozott megnövekedett érdeklődés.

-- Fast ein Viertel der Studierenden sind Frauen. /A hallgatóknak közel egynegyede nő./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1967.jan.23. 13.p.

V.K.

Az Amerikai Tudományos Akadémia

Az Amerikai Tudományos Akadémia /National Academy of Sciences - NAS/ --amely lényegében magánszervezet-- az amerikai tudományos és műszaki élet egyik

politikai és adminisztratív központja, és kongresszusi törvény értelmében a kormány tudományos tanácsadó testülete.

Az Akadémia havi kiadványában, a Proceedings of the National Academy of Sciences /PNAS/ hasábjain a tagok szabadon, a nem-tagok pedig akadémiai tag ajánlásával, maximálisan nyolc oldal terjedelemben publikálhatnak.

Az akadémiai tagság kritériuma a kiemelkedő tudományos munka. A mintegy kétmilliós amerikai tudósközösségből évente körülbelül 45 új tagot választanak, ebből 18 a természettudományokat, 18 a fizikát, 6 a műszaki és alkalmazott tudományokat, 6 pedig egyéb ágazatokat képvisel. Az egyes tudományágak képviselte eltérő nagyságu, a fizikusok száma a legnagyobb; ezt bizonyos fokig a hagyományok okozzák. Hiányosságnak tekinthető az egyes tudományos területek, valamint a tagfelvételnél a jelöltek munkahelye szerinti bizonyos megkülönböztetés /a tagok többsége néhány nagyváros egyetemén dolgozik/.

A jelöléseket kisebb csoportok és bizottságok javasolják, és azok bírálóbizottságok által megszűrve kerülnek a teljes tagság elé szavazásra. Csatolják a jelöltek részletezett tudományos eredményeit.

A NAS-nak 740 állandó tagja, 78 külföldi munkatársa és 10 nyugalmazott tagja van.

Az Akadémia hívta életre az Egyetemek Kutatási Egyesülését /Universities Research Associates/, amely az amerikai "nagy tudomány" alapjává válhat.

A Honvédelem Tudományos Tanácsa /Defense Science Board/ a Honvédelmi Hivatal tudományos tanácsadója; elnöke tagja az Elnök Tudományos Tanácsadó Bizottságának.

A Külügyi Titkársággal kapcsolatban érdekes megemlíteni, hogy több tagja közvetlenül megelőzően a CIA /Központi Hírszerző Iroda/ munkatársa volt.

A két és fél éve megalakított Amerikai Műszaki Akadémia /NAE/ jogilag a NAS függvénye, adminisztratív szempontból és potenciálisan azzal egyenértékű.

Az Amerikai Kutatótanácsot /NRC/, amely a vezető tudományos és műszaki testületek laza szövetsége washingtoni székhellyel, 1916-ban alapították acélból, hogy a tudományt közvetítse a "tudományosan analfabéta kormányhoz". Az NRC révén nagymértékben bővült az Akadémia szaktanácsadójának száma az akadémiai tagság felhigitása nélkül. Munkája főként operatív jellegű.

-- GREENBERG, D.S.: The National Academy of Sciences: profile of an institution I.-II. /Az Országos Tudományos Akadémia: egy intézmény profilja I-II./ = Science /Washington/, 1967. ápr. 14. 2.p., 222-223.p., 226-227.p., 229.p., 360.p.

K.M.

A tudomány helyzete
Belgiumban

A Belga Országos Tudománypolitikai Tanács közzétette 1967. évi jelentését. A Tanács attól tart, hogy a tudomá-

nyos és technikai lemaradás a többi európai ország mögött, hátrányos lehet az ország európai gazdasági integrálódása szempontjából. Belgium tudományos teljesítménye nem lehet akkora, mint a nagyobb európai országoké, ehhez ugyanis bruttó társadalmi termékének aránytalanul nagy hányadát kellene kutatásra fordítania. Ezért a Tanács Belgiumot az olyan kisebb országokhoz méri, mint Svédország vagy Hollandia, és azt javasolja, hogy a tudományos kiadások 1972. évi mértéke a bruttó társadalmi termék 2,15 %-a legyen. Ennek megfelelően a kormány támogatásának az 1966. évi 8,2 millió frankról 1972-re 17,8 millióra kell növekednie, amely összeg az akkorra várható állami költségvetés 3,42 %-a.

A Tanács bizottságokat nevezett ki kutatási létesítmények költségvetésének összeállítására, az egyetemi rendszer kiterjesztésének megvizsgálására, valamint kutatási programok irányításához és finanszírozásához felhasználható eszközök tanulmányozására. Nagy közigazgatási átszervezés szükséges különösen a műszaki kutatás érdekében. A kutatási lehetőségek és alapirányzatok nagyobb ismerete szükséges a belga ipar területén. A Tanács már megkezdte az ilyen jellegű információk összegyűjtését. További érdekes indítvány az, hogy a Tanács tegyen javaslatot az állandó támogatott létesítmények kutatási dolgozóinak fizetésére is.

-- Science in Belgium. /A tudomány helyzete Belgiumban./ = Nature /London/, 1967. aug. 5. 571.p.

P.Gy.

A tudomány helyzete és fejlődése Csehszlovákiában
--

A csehszlovák tudomány fejlesztési feltételei a régebbi évtizedekben ellentmondásosak voltak: egyrészt sok éves hagyományokra /Cseh Tudományos Társulat, magasfokú műszaki oktatás stb./ támaszkodhattak, másrészt sok hiánnyal kellett számolni /keves kutatóintézet működött körülbelül 7-800 munkatárssal, a megszállás következményei/. Döntő fordulat 1948 után, a szocialista építés során következett be: 1952-ben megalakult a Csehszlovák Tudományos Akadémia, majd 1953-ban a Szlovák Tudományos Akadémia.

A jelenlegi tudományos élet rendkívül bonyolult rendszerré vált. E rendszerben a tudomány két sajátos oldala mutatkozik meg:

- a tudomány felismerési funkciója, amely egyre nagyobb jelentőségű;

- a tudomány alkalmazási funkciója, melynek során a szerzett ismereteket a társadalmi gyakorlat céljára alakítják át.

Ezek szerint olyan kutatómunkahelyeket létesítenek elsősorban, amelyek az alapkutatással foglalkoznak, ezekért az akadémiák és egyetemek felelősek, de fejlesztik az alkalmazást végző munkahelyeket is, amelyekért az Állami Műszaki Bizottság, a szakminisztériumok, vállalatok felelősek.

Csehszlovákia kutatási bázisa több mint 600 intézettel és

egy sor kisebb munkahellyel rendelkezik, ahol körülbelül 130 000 munkatárs dolgozik. K u t a t á s r a évente körülbelül 7 milliárd koronát fordítanak, ami a nemzeti jövedelem több mint 3 %-ának felel meg. Az alapkutatás aránya viszonylag kicsi: 138 akadémiai intézet 12 000 munkatárssal, továbbá 28 egyetem 94 tan-
székkal, körülbelül 15 000 tudományos ok-
tató munkatárssal.

T e r j e d e l m e szempont-
jából Csehszlovákia kutatási bázisa össze-
hasonlítható a világ fejlett országaival,
azonban s z e r k e z e t i és m i -
n ő s é g i szempontból nem felel meg
sem a tudomány fejlődési követelményei-
nek, sem a gazdasági követelményeknek.
Ennek egyik oka az alapkutatás kis rész-
aránya /11-12 %/. Az alapkutatás és az
alkalmazott kutatás aránya 12:88, amin
sürgősen változtatni kell, mégpedig úgy,
hogy az alapkutatás hányada az egészből
20 % fölé emelkedjék. A következő fontos
feladat a bázis képzettségi szerkezeté-
nek megoldása. Az alapkutatás területén
a munkatársak 20 %-a rendelkezik tudomá-
nyos fokozattal, ezzel szemben az alkal-
mazott kutatás területén csupán 2,5, sőt
néhol 1,4 % rendelkezik tudományos foko-
zattal, ez pedig kihat a hatékonyságra.
Nem a munkatársak számát kell növelni,
hanem minőségileg kell fokozni a követel-
ményeket; ebbe be kell vonni a mintegy
3 000 kutatás szempontjából kihasználatlan
tudományos oktatót.

Hasonlóképpen fontos az alapku-
tatás anyagi-műszaki ellátottsága. A fel-
szerelés, a CsTA legszükségesebb műsze-
it kivéve, nem megfelelő. A CsTA csupán
néhány kis számítógéppel rendelkezik, nem
biztosítják számára a szükséges 25 000 m²

hasznos területet, s a dolgozók 55 %-a nem
megfelelő létesítményekben dolgozik. Az
egyetemen még rosszabb a helyzet, jólle-
het a CsTA állóeszközeinek értéke az el-
mult 15 év alatt 140 millióról 1 milliárd
261 millió koronára emelkedett. E kedve-
zőtlen helyzet okát abban kell keresni,
hogy a rendelkezésre álló eszközöket
n e m k o n c e n t r á l j á k kellő-
képpen, és nem használják ki hatékonyan
azokat. A megoldás: az eszközök volumené-
nek további arányos növelése, és hatéko-
nyabb felhasználása, az alapkutatás beru-
házásának támogatása.

Az alapkutatások egy sor jó e-
redményt hoztak a csehszlovák népgazdaság-
nak, sőt sok tudományágban világ színvona-
lat és nemzetközi elismerést értek el. Az
1966-1970-re szóló a l a p k u t a t á s
o r s z á g o s t e r v e első ízben
tartalmazza a kutatómunkák egész komplexu-
mát. Tíz tematikai területre tagolódik:

		A terv kapací- tásának %-a
I. Az élettelen anyag kuta- tása	}	28
II. Az élő anyag felépítésé- nek és funkciójának ku- tatása		
III. A nyersanyag-források kutatása	}	18
IV. Ujtipusu anyagok kutatása		
V. A gépipari, vegyipari és építőipari termelés el- méleti alapjai		
VI. A komplex automatizáció, az automatikus vezérlés és ellenőrzés módszerei		
VII. A mezőgazdaság elméleti alapjai		7
VIII. Orvostudományi és egész- ségvédelmi kutatások		22
IX. A fejlődő országokkal kapcsolatos kutatások		1
X. Társadalomtudományi ku- tatás		23

E területeken összesen 66 komplex, 331 fő- és 3 700 részleges feladatot oldanak meg. A részleges feladatok sokasága nehézséget jelent, főleg amikor figyelembe vesszük, hogy egy részfeladat megoldására csak 3-5 ember áll rendelkezésre.

A távlati fejlesztésben nem kerül sor újabb alapkutatási munkahelyek létrehozására, a tendencia inkább a kisebb munkahelyek összevonása felé mutat. Figyelmet kell fordítani a káderek további minőségi fejlesztésére, hogy az iparban is növekedjék a tudományos fokozattal rendelkezők száma.

- Az alapkutatás szerkezetében előforduló aránytalanságok megszüntetése megköveteli a biológiai tudományok arányának lényeges, a matematikai, fizikai és kémiai tudományok arányos emelését, mert ezek képezik a gépgyártás és a vegyipar alapját. Végül szükséges erősíteni Szlovákia területén az alapkutatást.

Beruházási vonatkozásban a terület optimális kihasználására kell törekedni, a műszertechnikával kapcsolatban pedig az intézeteket el kell látni közepes számítógépekkel.

-- OBZINA, J.: A tudomány helyzete és fejlődése a CsSZK-ban. = Hírek a Csehszlovák Szocialista Köztársaságból. /Bp./ 1967.8.no. B-I-1-9.p.

G.A.

A szerződéses kutatás-sok végrehajtása a francia egyetemi laboratóriumokban

Kutatási munkák végeztetése egyetemek laboratóriumok által kuta-

tási szerződés formájában állami vagy magánintézmények, iparvállalatok részéről manapság igen gyakori jelenség Franciaországban: egy 1966.évi becslés szerint évente körülbelül ezer ilyen kutatási szerződést kötnek. De, minthogy az efajta egyetemi-ipari kooperáció, melyet a kormány is támogat, sokkal újkeletűbb és lényegesen szűkebb körlátok között bonyolódik, mint Nyugat-Németországban vagy az angolszász országok bármelyikében, az együttműködés "játékszabályai" is lényegesen lassabb ütemben, komoly nehézségek között alakulnak ki. Ehhez még az is hozzájárul, hogy a franciaországi egyetemek, szemben az előbb említett országok egyetemeivel, nem rendelkeznek autonómiával. A kutatásszerződések területén uralkodó anarchia és a titokban végrehajtott kutatások szabályozására 1965-ben már kormányrendeletet adtak ki, mely azonban nem sokat változtatott a zavaros helyzeten. Ezért a francia kormány 1968. január 3-i hivatalos közlönyében rendeletet adott ki a köztársasági elnök, aminiszterelnök, az oktatási, gazdasági, pénzügyi és kutatásügyi tárcák vezetőinek aláírásával. A rendelet leszögezi, hogy tiszteletdíjban lehet részesíteni mindazokat a kutatókat, elemzéseket és műveleteket, melyek a tudomány előmozdítását célozzák és állami szervezetek, illetve vállalkozások, félig állami vagy magánvállalkozások költségén valósulnak meg olyan laboratóriumokban, kutatási intézményekben vagy oktatási helyen, melyek az egyetemi fakultás vagy egyetemi intézmény felügyelete alá tartoznak.

Komoly problémát jelent, hogy a mellékes kutatási juttatásból a kuta-

tási személyzet, a mérnökök és technikusok milyen mértékben részesüljenek. Ez a kérdés nehezen szabályozható, minthogy az említett személyzetre az egyetemi alkalmazottak merev szabályai érvényesek, és a többi kollégával szemben így különleges helyzetbe kerülnének. A pénzügyminiszter általában határozottan szembehelezkedik bármilyen összeg jóváhagyásával, amikor állami szervekkel kötendő kutatási szerződés keretén belüli tiszteletdíjakra van szó. Ha azonban magánvállalat köt kutatási szerződést az illető egyetemmel, a pénzügyminisztérium nem vonakodik a tiszteletdíjak jóváhagyásától. Az új rendeletben ezt a nehézséget úgy igyekeznek kiküszöbölni, hogy a végrehajtási utasításban leszögezik: a kutatásért kapott tiszteletdíjak --akár állami, akár magánintézmény legyen a szerződő fél-- nem haladhatják meg a kutatást elvégző kutatómérnök fizetésének 20 %-át.

-- De l'AIN, Girod: Execution de recherche sous contrat dans les laboratoires universitaire. /Szerződéses kutatások egyetemi laboratóriumokkal./ = Le Monde /Paris/, 1968.jan.5. 6.p.

V.K.

A z E g y e s ü l t Á l l a m o k
O r s z á g o s T á r s a d a l o m -
t u d o m á n y i A l a p i t -
v á n y t s z e r v e z

A cikk szerzője, Fred R. Harris szenátor 1967. első hónapjaiban törvényjavaslatot terjesztett a szenátus elé egy Országos Társadalomtudományi Alapítvány /National Social Science Foundation/ létrehozatalára. Akkor a javaslatot husz szenátortársa támogatta, a cikk megjele-

néséig még ötvenen nyilatkoztak a kérdésben, tulnyomó többségük pozitívan foglalkozva állást.

Csak az első pillanatra tűnik paradoxonnak az, hogy éppen a világ egyik technikailag legfejlettebb államában követelnek egyenrangúságot és önállóságot a társadalomtudományi diszciplínák képviselői. Valójában ezt a helyzetet a technikai forradalom idézte elő, amelyben az ember, a műszaki csodák megteremtője, a vívmányok hasznélvezőjéből egyre inkább a fejlődés áldozatává, az automaták kiszolgáltatottjává válik. Paul Miller, az Egyesült Államok Oktatásügyi, Népjóléti és Egészségügyi Minisztériumának helyettes államtitkára szinte drámai szavakkal fogalmazza meg ezt a nagyon is ellentétes eredményű folyamatot, és figyelmeztet arra, hogy míg a természettudomány eredményei következtében az ember egyre magasabb színvonalon élhet, a technika, amely megkönnyíti életét, egyuttal ellene is fordul és a tulnépesedés, a táplálékhiány, a víz- és levegőszennyeződés következtében egyre rosszabbak az emberi élet feltételei. Ezeknek az emberiség jövőjét fenyegető kérdéseknek a megoldása a társadalomtudományok körébe tartozik, ezért meg kell adni nekik az őket megillető helyet és támogatást.

A társadalomtudományok mostoha helyzetét az Egyesült Államokban mi sem jellemzi jobban --írja a cikk szerzője-- mint az, hogy míg a kormányzat súlyos milliárdokat költ atomkutatásokra, az ember és a társadalom kutatására igen szerény összegek jutnak. Évente 16 milliárd dollár támogatásban részesülnek a természet- és műszaki tudományok, a társadalom-

tudományok részesedése a nemzeti költségvetésben mindössze évi 250 millió. Az Országos Tudományos Alapítvány /NSF/ 1967.évi 480 milliós költségvetésének csak egytizenkettédét, azaz 40 millió dollárt fordított a társadalomtudományi kutatások támogatására.

A javasolt Társadalomtudományi Alapítvány feladata az lenne, hogy kutatásokat kezdeményezzen és támogasson a politikai tudományok, a közgazdaság, a pszichológia, a szociológia, az antropológia, a történet- és jogtudományok, a társadalomstatisztika, a demográfia, a földrajz, a nyelvtudomány, a nemzetközi kapcsolatok és a kommunikáció területén, maga azonban nem végezne kutatásokat. A törvényjavaslat elfogadása és a kezdeti évi 20 millió dolláros költségvetés megszavazása nem jelentené azt, hogy a társadalomtudományok eddigi támogatási rendszerét megszüntetik; ellenkezőleg az új Alapítvány kiadásait az eddigieket. Erre a megoldásra már van példa és némi biztosíték: ugyanis bár a közelmúltban megalakult Művészeti és Humán Tudományos Alapítvány hatáskörébe tartozik például a nyelvtudomány és az archeológia, az NSF nemcsak fenntartja, hanem növeli is e két tudományterület támogatására fordított összeget.

A létrehozandó új Alapítvány nem óhajtja gátolni a társadalom- és természettudományok fokozódó együttműködését, de törekedni fog arra, hogy ebben az interdiszciplináris kapcsolatban a társadalomtudományok egyenrangú félként vegyenek részt. Remélik, hogy az új szervezet hozzájárulna a társadalomtudományok

helyzetének, tekintélyének és elismerésének emeléséhez az Egyesült Államokban.

A cikk a továbbiakban azt fejtegeti, hogy csak a National Social Science Foundation megalapítása biztosíthatja a társadalomtudományoknak azt a függetlenségét, ami a tudományok merész és alkotó műveléséhez szükséges. A társadalomtudományok tárgya ugyanis az ember és különféle kapcsolata: ez az ember a társadalom összetevője, az állam fenntartója és egyúttal szavazó polgár is, ezért a társadalomtudományokkal való foglalkozás, a merész és új tudományos eredmények szenvedélyes vitákat és ellenkezést válthatnak ki, egyszerűen politikai szempontból nem egészen veszélytelenek. Az NSF-től nem lehet azt kívánni, hogy a viszonylag rizikó nélküli természettudományi kutatásokat, amelyekre költségvetése kilenctizedét fordítja, veszélyeztesse a társadalomtudományok kedvéért. Még kevésbé várható, hogy megbízás alapján dolgozó szövetségi intézmények folytassanak előre nem látható eredményre vezető tudományos munkát. Wirtz, a Munkaügyi Minisztérium államtitkára ezt szintén leszögezi, és kijelenti, hogy a minisztérium által támogatott kutatásokat olyan témákra kénytelenek korlátozni, amelyek várható eredményét és ezek alkalmazási körét ismerik, kockázatos, vagy bizonytalan kimenetelű kutatást nem végeznek. Majd kifejti, hogy az új Alapítvány létrejötte attól függ, szükségét érzi-e a kormány egyáltalán új stílusú, jóval szélesebb körű társadalomtudományi kutatásoknak vagy sem. A hagyományos kutatások és hagyományos módszerek számára megfelelő keret az NSF is. Az emberi és társadalmi problémák tanulmányozása viszont egyre

ellenállhatatlanabb erővel figyelmeztet arra, hogy a társadalomtudományok új megközelítésére van szükség, olyan tudósokra, akik az átalakulóban levő társadalom "mérnökei" lesznek.

A szerző cikke végén annak a reményének ad hangot, hogy a kormányzat az érvek hatására törvényerőre emeli a Társadalomtudományi Alapítványra vonatkozó törvényjavaslatot.

A Battelle Memorial Institute jelentése szerint, az Egyesült Államokban az 1968. évi kutatási és fejlesztési célokra összesen 26,5 milliárd dollárt irányoztak elő, ami az 1967. évhez képest 700 millió dolláros, vagyis 3,3 %-os növekedést jelent.

A kutatási és fejlesztési célokra fordított összeg legnagyobb hányadát, 17,2 milliárd dollárt a szövetségi kormány folyósítja. Az ipar 8,3 milliárd dollárt, a felsőoktatás pedig 865 millió dollárt ad a fent említett célra. A fennmaradó összeget a többi, közvetlenül nem termelési tevékenységet folytató intézmények biztosítják.

Az 1968. évi kutatási és fejlesztési alap felhasználásában relatív eltolódás mutatkozik a társadalomtudományok irányában. Először fordul elő, hogy az előző évhez képest nagyobb az alapból való részesedés aránya a társadalomtudományok területén, mint a természettudományok vonatkozásában.

1955-1965 közötti időszakban a kutatási és fejlesztési alap növekedési rátája évenként 14 %,

szemben a bruttó nemzeti termék évenkénti 5,5 %-os rátájával.

-- HARRIS, Fred R.: The case for a National Social Science Foundation. /Egy Országos Társadalomtudományi Alapítvány mellett szóló érvek./ = Science /Washington/, 1967. aug. 4. 507-509. p.

More social science. /Több jut a társadalomtudománynak az Egyesült Államokban./ = Nature /London/, 1968. jan. 6. 6-7. p.

B.É. - F.Zs.

K i a t u d o m á n y g a z d á - j a J u g o s z l á v i á b a n ?
--

Jugoszláviában egy új törvényrendelet alapján a tudományos tevékenységet finanszírozó tartományi alap igazgatósága megállapítja az évi tervet, és az egyes munkákra pályázatot hirdet -- a munkát és a vele járó pénzt a legjobb ajánlattal jelentkező intézet kapja meg. Bármely tudományos intézet, tanszék, de még egyes tudósok is pályázhatnak.

Eddig az volt a gyakorlat, hogy valamely tartomány tudományos intézetei benyújtották évi tervüket az alap igazgatóságához, és egyben pénzt igényeltek a költségek fedezésére. Így az igazgatóság lényegében nem a tudományos kutatást támogatta, hanem az egyes intézetek működését, azokat a munkákat, amelyeket saját öngazgatási terveik jóváhagyásával terveztek. Az igazgatóság azonban nem rendelkezett annyi pénzzel, hogy ki tudta volna elégíteni az intézetek igényeit, ezért szelektálta a munkákat.

A pályázat útján történő finanszírozásnak vannak előnyei, de vannak

hátrányai is. Előnyös, hogy a tartományi szerv összefoghatja és koordinálhatja a kutatást, aktuális kutatási programot hirdethet és országos szinten is utat nyit az intézeteknek. Mód nyílik a valóban hatékony tudományos kutatómunkára: most végre valóban a tudományos munkát, nem pedig az intézeteket támogatják, s így a jól felkészült intézetek komoly előnyökhöz jutnak majd.

Ezzel szemben hátrányos, hogy ily módon a tudományos intézetek tervei bizonytalanná válnak, hiszen a "pénzes" terveket a tartományi alap igazgatósága adja meg. Így az intézetek csak az ország különféle részein hirdetett munkaprogramokat pályázhatják meg. Mégis a tudományos kutatás nem korlátozódhat aktuális témákra, amelyek azonnali eredményt hoznak, a tudományos kutatóintézet nem vállalhat egyszerű szolgálatot a tő irodá vá . A tudománynak vannak belső szükségletei is, melyek felerősítése tá v l a t i k u t a - t á s t igényel. Alap kutatás nélkül a tudomány elsorvad és a kutatóintézet el-

sekélyesedik. A kérdést meg lehetne oldani, ha a programunkák ráfordításaiban szerepelnének bővített ujratermelésük javai is, amiből később fedezni lehet az alap kutatásokat.

Felmerül a kérdés, vajon mi is a t a r t o m á n y i a l a p i g a z g a t ó s á g a . Nem tisztázott, milyen jellegű az igazgatóság, kikből áll, milyen jogkörrel rendelkezik, kit képvisel, mi szerint állapítja meg a terveket, mihez fog az elvégzett kutatások eredményeivel. Természetesen a törvény és a tudományos alap statútuma ad választ e kérdésekre, csak az vitatott, elfogadható-e ez a válasz. A cikk szerzője, aki egyébként a jugoszláviai magyar irodalom egyik ismert képviselője, kutatókkal folytatott beszélgetései alapján elismeri az új finanszírozási mód helyességét, csak tisztázni kívánja az igazgatóság felépítését és működését.

-- MAJOR Nándor: Ki a tudomány gazdája. = Magyar Szó /Novi Sad/, 1967. nov. 21. 1. és 3. p.

G.A.

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakori rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgyK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgyK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; Afákcs /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MUEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK/Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSZEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó/.

Analiz tendencij i prognozirovanie naučnogo-tehničeskogo progreszsa. Otv.red. G.M.Dobrov. Kijev, 1967. Naukova Dumka. 343.p.

A tudományos-műszaki fejlődés prognózisa és tendenciáinak elemzése.
MTA

A tudományos-műszaki fejlődés történetének kutatásában alkalmazott számítástechnikai és matematikai módszerek első szovjet szimpóziumának anyaga található e kötetben. A tudományos-műszaki fejlődés történelmi tendenciáinak konkrét analízise -- a tudomány és a technika fejlődése prognózisának alapvető előfeltétele. A tudományos-műszaki fejlődés támasztotta problémák megoldására ma már sikeresen alkalmazzák a matematikai módszereket és a számítástechnika vívmányait. A kötet ismerteti az említett új irányzat tudományos-módszertani alapjait és eredményeit.

A szerkesztők célszerűnek találták a szimpóziumon elhangzott előadásokon ki-

vül a később megjelent, a tárgyra vonatkozó cikkeket is közölni. Az előszót G.M. Dobrov, szovjet tudományszervezési szakember írta. A tanulmányok két csoportra oszthatók: az elsőhöz a konkrét történelmi-technikai kutatásokról szóló cikkek tartoznak, a második témakör az általános tudományelmélet problémáit vizsgálja.

Anotavaná bibliografie literatury o organizaci, řízení, plánování a koordinaci vědeckého výzkumu. 1967. 1. Praha, 1967. ČSAV Ústav plánování vědy. 151 lev.

A tudományos kutatás szervezése, igazgatása, tervezése és összehangolása. Annotált bibliográfia, 1967. 1.
MTA

A Csehszlovák Tudományos Akadémia Tudománytervezési Intézete 1964-ben tette először közzé a tudomány -

s z e r v e z é s i i r o d a l o m
a n n o t á l t b i b l i o g r á f i -
á j á t , amely az 1962-ig megjelent
irodalmat dolgozta fel. A második, több
mint 1 450 tételt tartalmazó összeállít-
ás 1966-ban jelent meg.

Az előbbi kiadványok szerkesztési
elveit követve 1967-ben publikálta a
CsTA a bibliográfia folytatását, az ed-
digi gyakorlattal szakitva periodikus
kiadványként, más formátumban és sokszo-
rosított formában. A cseh nyelvű cimfor-
ditással és annotációval ellátott cimle-
írásokat a következő hat szakcsoportba
tagolták:

1. a tudományos kutatás szervezése,
irányítása, tervezése, összehan-
golása és finanszírozása,
2. nemzetközi tudományos együttmű-
ködés,
3. a kutatás, mint a gazdasági nö-
vekedés tényezője,
4. egyes tudományszakok fejlődése,
5. a tudomány elméleti és általá-
nos problémái,
6. tudományos és műszaki munkaerő;
képzés, elhelyezkedés, társa-
dalmi helyzet.

A szakcsoportokban az egyes orszá-
gokra vonatkozó irodalom a megfelelő or-
szág neve alatt található. A bibliográfia
körülbelül 120 bel- és külföldi folyóirat
anyagát dolgozza fel, ezenkívül szerepel-
nek benne—erősen szelektálva—könyvek
és évkönyvek is. Sajnálatos a mi szempon-
tunkból, hogy a magyar és magyar vonatko-
zású anyag szerepeltetése meglehetősen
ötletszerű és hiányos.

Megkönnyitené az értékes kötet ke-
zelését, ha a szerzői névmutató mellett
tartalmazna egy földrajzi indexet, továb-
bá az anyaggyűjtés, szerkesztés, haszná-
lat elveit ismertető utmutatót is.

BIRÓ Klára: Japán a második világ-
háború után. Bp.1967. Közgazdasági
és Jogi Kiadó, 307 p.. 12 t. /Világ-
gazdasági kérdések./

MTA

Dr.Biró Klára munkája átfogó képet
ad Japán gazdasági életéről. Jóllehet, a
könyv célja az aktuális helyzet elemzése,

mégis fontos a szigetország sajátos
fejlődésének megértéséhez a történelmi,
államjogi, demográfiai és gazdaságföld-
rajzi áttekintés.

Külön fejezet foglalkozik a k u -
t a t á s é s f e j l e s z t é s
problémáival. Japán legújabbkori gyors
ipari fejlődése a magas képzettségű mun-
kaerőnek, a technikai színvonal emelkedé-
sének, a nagyarányú korszerűsítésnek és a
tetemes beruházásoknak köszönhető. A tu-
dományos és technikai vívmányok alkalma-
zása nem utolsó sorban függ a kiválóan
képzett tudományos munkaerőtől. Igaz,
hogy Japán a szabadalmak és találmányok
legnagyobb vásárlója, de nagy jelentősé-
gűek egyre szaporodó műszaki együttműkö-
dési szerződésai is. Az utóbbi évtizedben
erősen szorgalmazzák már a hazai kutató-
sok fejlesztését: a kutatási kiadások a
nemzeti jövedelem 1,7-1,8 %-ára növeked-
tek. Ma már Japán is nyújt külföldnek mű-
szaki segítséget, főleg Délkelet-Ázsiá-
nak, és nagy szerepet játszik ezen terü-
let országai szakemberképzésében is.

BOGNÁR József: A gazdasági növeke-
dés irányítása a fejlődő világban.
Bp.1967. Közgazdasági és Jogi Kia-
dó, 660.p.

MTA

Bognár József akadémikus monográfi-
ája régi igényt elégít ki: azon ésszerű
gazdasági és politikai cselekvési normák
összefüggéseit foglalja rendszerbe, me-
lyek viszonylag hosszabb távra segítséget
nyújthatnak a gazdasági növekedés felgyor-
sulásában érdekelt fejlődő világnak.

A monográfia, mely négy nyelvű tartal-
omjegyzékkel zárul, négy részre és egy
függelékre oszlik. Az első rész a gazdasá-
gi elmaradottság fogalmát és a gazdasági
növekedést befolyásoló potenciális ener-
giák kérdését boncolja. A második részben
a gazdaságpolitika szerepe kerül tárgya-
lásra a növekedés meggyorsításában. A har-
madik rész a racionális cselekvés kivite-
lése, a negyedik a növekedés világgazda-
sági feltételei kérdéseit elemzi. A füg-
gelék a gazdaságpolitikai tervezési mo-
dellek szerepét vizsgálja a racionális
gazdasági cselekvés előkészítésében.

A t u d o m á n y p o l i t i -
k a i k é r d é s e k k e l foglalko-
zó szakemberek számára a munka 11. feje-
zete a témakörnek csaknem valamennyi lé-

nyeges kérdését felölelő tanulmányt nyújt: a "Nemzeti oktatási és tudománypolitika szerepe a gazdasági növekedésben" című fejezet sorra veszi a tudománypolitikának a gazdasági fejlődés növekedésére irányuló problémáit. Az oktatás és a gazdasági fejlődés összefüggéseinek és kölcsönhatásának illusztrálására összetett index szolgál, mely tükrözi a kvalifikált munkaerőben fennálló helyzetet a fejlődő, a félig fejlett, a részben fejlett és a fejlett kategóriák országaiban. A szerző részletesen elemzi az oktatási prioritások kialakításának kritériumait a különféle fejlettségi szinten álló országokban.

A nemzeti tudománypolitika problémáit elemezve az író sorra veszi a nemzeti tudománypolitika lehetséges céljait korlátozó tényezőket a fejlődő országokban, a gazdasági növekedéssel szorosan összefüggő tudományágak prioritásának kérdését, a regionális együttműködés módjait a tudomány területén, a tudományos kutatás különböző szintjeinek összekapcsolását, a tudományos kutatást előrelendítő társadalmi légkör problémáját, a tudósok és kutatók társadalmi helyzetét, a nemzetközi segítségnyújtást, mint a fejlődés meggyorsításának egyik formáját, a technikai segély különböző formáit. A fejezet végén a szerző kitér a politikai vezetés és a tudomány fejlődése között napjainkban fennálló szoros összefüggésre, és elemzi a politikások és tudósok gondolkodásmódjában, az ésszerű társadalmi cselekvés megítélésében megnyilvánuló mélyreható ellentéteket és a konfliktusok okait.

BOGUSZLAVSZKIJ, M.M.: Pravovüe voproszű naucsno-tehniczeszkogo progressza v SzSzsZR. Moszkva, 1967. Nauka. 511 p.

A tudományos-technikai fejlődés jogi kérdései a Szovjetunióban. MTA

A szocialista államokban a tudomány feladata, hogy a lehető legrövidebb idő alatt közvetlen termelőerővé váljék. A Szovjetunióban a tudomány és technika fejlesztésében aktív szerepet játszik a szovjet szocialista állam és a szovjet jog. A szocialista társadalomban a tudomány és technika fejlesztését az állam irányítja, közvetve ve-

zeti a tudományos intézeteket és szervezeteket, az érdeklődést a legfontosabb területekre irányítja. A pártnak vezető szerepe van a tudomány és a technika fejlesztésében, hiszen a kommunizmus feltétele az anyagi-műszaki bázis megteremtése.

A megoldásra váró leglényegesebb kérdés a tudományos kutatás eredményeinek minél rövidebb időn belül történő alkalmazása az iparban, termelésben. Az új gazdasági irányítás elvei érvényesülnek a tudományos kutatás területén is. Ezt a célt szolgálják az olyan új intézmények, mint például a társadalmi szerkesztő és technológiai hivatal, a gazdasági analízis hivatal, az ujitók tanácsa; komplex munkabrigádok jönnek létre, ami egyébként a kapitalista országokban sem ismeretlen /team/.

Az említett probléma megoldásánál két új vonás lép előtérbe: a kollektív munka és a társadalmi szervezetek megnövekedett szerepe. A jognak ebben a folyamatban nagy szerepe van, hiszen rendeletek, szabályok, normák segítségével irányít, véd, kötelez. Ezek gyakran még a módszert is megszabják /például a standardok/, így érthető, milyen közvetlen hatásuk van a fejlődésre.

A tudományszervezéssel kapcsolatos jogi kérdések három nagy problémakör köré csoportosíthatók:

1. a tudományos kutatás racionális munkamegszervezése,
2. az eredmények alkalmazása a technika fejlesztése érdekében,
3. az anyagi és erkölcsi ösztönzés.

A könyv első fejezete ismerteti a tudomány és technika fejlesztését irányító szervek rendszerét, továbbá foglalkozik a tudományos kutatás tervezésének és koordinálásának szervezési-jogi kérdésével, a tudományos kutató-szervezetek és a technikai eredmények alkalmazásának szerződéses jogviszonyával: a tudomány és a technika eredményei jogilag is védettek. Az 5-7. fejezetek különösen érdekesek, mert bemutatják az új gazdasági irányítás adta új formákat, amelyek a tudomány eredményeit hivatottak az iparban alkalmazni. A szerző szervezési, jogi és jogvédelmi szempontból vizsgálja a problémákat.

A tanulmánykötet bibliográfiai jegyzéket is tartalmaz.

BOULDING, Kenneth E.: The impact of the social sciences. New Brunswick, 1966, Rutgers Univ. Pr. 117 p.

A társadalomtudományok hatása.

MTA

A könyv szerzője 1949 óta a Michigan Egyetem Közgazdaságtan Tanszékének professzora, egyike az 1967-ben létrehívott Society for General Systems Research alapítóinak, és ezen társaság első elnöke.

Az összefoglalás a Puget Sound Egyetemen 1966. március 29-31-ig tartott Brown és Haley előadások anyagának olvasmányos formában történt átdolgozása.

Fejezetei:

1. A társadalomtudományok és a társadalmi rendszer
2. A közgazdaságtudomány és a közgazdaságtan
3. A társadalomtudományok hatása a nemzetközi rendszerre
4. A társadalomtudomány és az élet szent és sérthetetlen szempontjai.
5. A társadalomtudományok hatása a társadalmi rendszerekre.

A művet a felhasznált irodalom jegyzéke zárja.

Conference on the task of the Dutch universities in respect of the developing countries, Utrecht, 26 and 27 May 1967. = Higher Education and Research /The Hague/, 1967.4.no. 1-55.p.

Konferencia a holland egyetemek feladatairól a fejlődő országokkal kapcsolatban /1967.máj.26-27. Utrecht/.

MTA

A holland egyetemek, az érdekelt minisztériumok, diákszervezetek és kutatóintézetek 150 képviselőjének részvételével megtartott kétnapos konferencia anyagát közli a folyóirat 1967.évi 3.száma. Az elhangzott előadások részben általánosságban foglalkoztak a fejlődő országokkal kapcsolatban, részben tudományterületen-

ként /orvos- és állatorvostudomány, műszaki tudományok és mezőgazdaság, közgazdaság- és társadalomtudomány/ adtak helyzetképet és jelölték meg a feladatokat.

A konferencia határozatai a következők:

1. Minden egyetem önállóan, saját hatáskörben foglalkozzék a fejlődő országok problémáival. Az egyetemek feladatai, a támogatás módjai különféleké: oktatás, kutatás, egyéb szolgáltatások.
2. A fejlődő országok támogatása többlet-terhet ró az egyetemekre, ezt azonban az egyetem egészéért, ne pedig az egyes érdekelt tanszékek, illetve intézetek egyedül viseljék.
3. Szükség van ezenkívül egyetemen kívüli pénzügyi támogatás mozgósítására is.
4. Nyujtsanak a komoly érdeklődésről tanúságot tevő diákoknak lehetőséget arra, hogy résztvegyenek a munkában.
5. A támogatás az egyetemek nemzetközi együttműködésének csak egyik, időleges formája.
6. Kivánatos, hogy az új feladatok ellátására bizottságokat hozzanak létre és tanácskozások induljanak meg az egyetemeken.
7. Ugyanakkor kezdeményezni kell egyetemek közötti megbeszéléseket az együttműködés és a feladatok összehangolásának biztosítására.

The creative imagination. Psychoanalysis and the genius of inspiration. Ed. by H.M. Ruitenbeek. Chicago, 1965. Quadrangle Books. 350 p.

Az alkotó képzelet. A pszichoanalízis és az inspiráció szelleme.

MTA

A kötet szerkesztője H.M. Ruitenbeek, a New York-i egyetem pszichológia tanára, válogatott szöveggyűjteményt nyújt a nagyobb angol és amerikai folyóiratok post-freudista pszichoanalitikai irodalmából. A művészi-tudományos alkotás és a neurózis összefüggéseinek vizs-

gálatát állítja a gyűjteményes kötet középpontjába. A pszichoanalízist és a pszichoterápiát csak arra használja fel, hogy azon keresztül világítsa meg az alkotás folyamatát, közelebbről azt az embert, akinek teremtő impulzusai vannak és bizonyos pszichológiai problémáit azzal oldja meg, hogy művészi alkotást hoz létre. A szerző szerint filozófiai vagy általános tudományos elmélet létrehozására irányuló tevékenység legalább annyira esztétikai /pszichikai/ is, mint az igazság megismerésére irányuló tevékenység. Utóbbi képesség sok vonatkozásban az emberrel veleszületett ajándék, és ennek az ajándéknak a megnyilvánulásában a pszichoanalízisnek természetesen csak kisebb fontosságú szerepe lehet. A kötetből kiemelkedik E.Kris tanulmánya: a pszichoanalízis és az alkotó képzelet tanulmányozása; H.Sachs: Az esztétika és a művész pszichológiája; O.Rank: Élet és alkotás, végül Antonia Wenkart: Alkotás és szabadság című tanulmánya. Itt már az alkotás, mint az egyéniség maradéktalan megnyilatkozása szélesebb, általánosabb értelemben szerepel.

Éffektivnoszt'naucsno-tehnicsezkogo tvorcsesztva. /Red.kol.Berg.A.I. i dr./ Moszkva, 1968. Nauka. 162 p. /Organizacija i upravljenje./

A tudományos-műszaki alkotás hatékonysága.

MTA

A tudomány és a technika fejlődésének előfeltétele a tudományos-műszaki dolgozók munkájának optimális szervezése. Jelen munka különböző tudományágakban működő szakemberek a tudományos-műszaki alkotás szervezésével foglalkozó cikkeit tartalmazza. A tanulmányok súlypontját a tudományos munka eredményeinek mennyiségi értékelése alkotja.

Sz.G. Sztrumilin a munka tudományos szervezéséről írott tanulmányával vezeti be a gyűjteményt, továbbá P.Bogolepov szól a tudányszervezés kérdéseiről a szocialista társadalomban. A tudomány szervezésének meg kell felelnie: a/ a természetéből fakadó általános törvényszerűségnek, b/ a társadalmi törvényszerűségeknek /a társadalom jelenlegi fejlettségi fokának/, c/ evolúciója specifikus törvényszerűségeinek.

G.A. Lahtyin a kötet központi cikkében a tudományos kutatómunka hatékonyságának mennyiségi kritériumairól ír. Két kérdés csoportra ad választ: a tudományos termelés /a tudományos kutatás szervezése, tervezése, gazdaságossága/, valamint a kutatás és a termelés összefüggése. A kritériumokkal szembeni követelmények a következők: sokoldalúság, objektivitás, közvetlen mód, független felhasználás lehetősége, a kutatásoktól független momentumok kizárása. Lahtyin tanulmányában kiemeli, hogy Magyarországon meghatározták a "kutatási idény koefficiensét", amit a kutatás normatíváinak neveztek el. E cikkhez kapcsolódik G.M. Hovanov tanulmánya a tudományos-műszaki fejlődés ütemének meghatározásához szükséges mennyiségi módszerekről.

A továbbiakban a kötet közli I.G. Kurakov: A tudomány és a technika fejlesztésének gazdasági kérdései, M.E. Pomorcev: A feltalálói tevékenység szervezésének tudományos alapjai, és végül P.G. Kuznyecov: A társadalmi termelés szervezése energetikai elemzésének lehetőségei című tanulmányát.

A tanulmányok sok számszerű adatot, táblázatot, képletet és bő bibliográfiát tartalmaznak.

Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Aufbau der wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970. Tübingen, 1967. Mohr Verl. 376 p.

A Német Szövetségi Köztársaság Tudományos Tanácsának a tudományos főiskolák kiépítésével kapcsolatos ajánlása 1970-ig.

MTA

A nyugatnémet Tudományos Tanács /Wissenschaftsrat/ 1960-ban közrebocsátotta ajánlásait a tudományos főiskolák kiépítésére. Ez az 1960. évi munka jelentette az első lépést a tudomány fejlesztésének tervezésére irányuló törekvések megvalósításában. Az akkori ajánlásokban kidolgozott, különösen a tantestület átcsoportosítására és a tanterv átdolgozására vonatkozó anyag tette lehetővé az azóta eltelt évek folyamán történt egyetemi újjászervezést, illetve új főiskolák létesítését.

Az 1967.évi ajánlások két nagy részre oszlanak: az első három fejezet átte-

kintést nyújt a nyugatnémet főiskolai rendszer fejlődéséről 1960-ig; a tudományos főiskolák képzési kapacitásáról /ideértve a hallgatók és oktatók számának alakulását, arányát, a tudományos utánpótlás, minősítés, ösztöndíjak alakulását/; a kutatás szervezete, különleges kutatási területek, azok céljai, okai, berendezései, támogatása, szervezése; a kutatás és oktatás finanszírozásának kérdései; építkezés és tervezés; új főiskolák és fakultások; az egyes fakultások problémái/. Az összeállítás második része táblázatok és grafikonok segítségével az egyes főiskolák kiépítésére irányuló ajánlások jegyzékét közli. A statisztikai melléletek jegyzéke felsorolja a több mint 100 oldalas statisztikai kimutatások anyagát, mely az érettségivel rendelkezők, a főiskolai tanulmányaikat megkezdő hallgatók, a főiskolások, a főiskolát elvégzettek, az egyetemi fokozattal rendelkezők számát és megoszlását, az egyetemi ranggal rendelkező tudományos főiskolák rendelkezésre álló státuszait, valamint a szövetségi és tartományi kormányoknak a tudományos főiskolák kiépítésére irányuló ráfordításait mutatják be.

Európai műszaki egyetemek és főiskolák szakosítási rendje. 1. Szovjetunió. Szerk. Lécesné Mesterházi-Nagy Márta. /Kiad./ a Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtára. Bp. 1967. XV, 451 p.

MTA

A Műszaki Egyetem Könyvtárának ez a felsőoktatási és a nemzetközi kapcsolatok kiépítésére foglalkozó szakemberek számára hasznos sorozata első kötete az Októberi Szocialista Forradalom 50. évfordulójának tiszteletére jelent meg. Így lehetőség nyílt annak az 50 éves hatalmas fejlődésnek illusztrálására, mely a soknépű Szovjetunióban a műszaki kiépítése terén végbement. A sorozat első kötete a Szovjetunió valamennyi műszaki és természettudományi felsőoktatási intézményéről nyújt az oktatás tartalmi, szervezeti és szervezési kérdéseit illető adatokat, megismerteti az olvasót az ország oktatásügyének rendszeréről, speciális megoldások alkalmazásáról. Külön érdeme a kötetnek, hogy kitűnő tájékoztatási segédeszközként használható fel

a főiskolai oktatók részére ahhoz, hogy értesüléseket szerezzenek más országok hasonló problémáiról és megoldásuk különböző módjairól; az ösztöndíjasok kiküldetésével kapcsolatban pedig tájékozódhatnak, milyen képesítés megszerzése, vagy tudományterület tanulmányozása érdekében mely egyetemre, vagy egyetemi intézménybe érdemes a hallgatókat kiküldeni.

Improving effectiveness in R and D. Ed. by Ralph I. Cole. Washington - London, 1967, Thompson Book Co. - Acad.Pr. XIV, 260 p.

A kutatás és fejlesztés hatékonyságának növelése.

MTA

Az American University konferenciát rendezett a kutatás-fejlesztés hatékonyságának növeléséről, amelyen tizenhét jónevű elméleti és gyakorlati szakember tartott előadást különböző szempontokból világítva meg e nagyon is komplex problémát.

A kötet az előadásokat tematikailag csoportosítva közli. Az 1. rész azt hangsúlyozza, hogy a kutatás és fejlesztés manager feladata lényegesen különbözik a hagyományos értelemben vett szervezési, ügyviteli tevékenységtől. Taglalja a management jelenlegi módszereit, foglalkozik azokkal az eljárásokkal, eszközökkel, amelyeknek bevezetése hatékonyabbá tenné a munkát. Önálló előadás foglalkozik a párhuzamosan folyó vagy szükségtelenül ismételt kutatási projektumokkal, és sürgeti a bejelentési és nyilvántartási rendszer tökéletesítését.

A második részben szereplő központi problémája az ellenőrzés. Az egyik beszámoló számítógép alkalmazásának tapasztalatairól ad áttekintést, a másik pedig azzal foglalkozik, hogy az úgynevezett "nagy tudományban" alkalmazott ellenőrzési módszerek miképpen alkalmazhatók a "kis tudományok" területén.

A tervezés és a gazdasági hatékonyság a következő tanulmánycsoport témája. Ezek a beszámolók nemcsak a tervezés szerepével és folyamatával foglalkoznak, hanem

értékes megállapításokat tesznek arra vonatkozóan, mi is a tervezés valódi célja. Tulhaladottnak minősítik többek közt azt a felfogást, amely a minimális költséggel elérhető maximális hatékonyságot tekintí célnak. A helyes célkitűzés a tanulmány szerint a következő: maximális hatékonyság az éppen megfelelő /tehát a kelletténél nem tökéletesebb vagy hatékonyabb/ eszközökkel.

A további előadások a r e n d - s z e r e l e m z é s alkalmazásának lehetőségeivel, majd az amerikai kormány szerepével foglalkoznak. A két utolsó rész főszereplője a kutatási-fejlesztési tevékenység humán tényezője, az ember. Néhány előadás azt a kérdést elemzi, miképpen biztosíthatja a management a tudósok és mérnökök számára az alkotó légkört. Utolsó problémaként a management-szakemberek képzésének és továbbképzésének problémáit taglalják a tanulmányok.

KLÁR János: A kutatásszervezés gazdasági kérdései. Bp. 1967. Akad. Kiadó. 164 p. /Tudományszervezési füzetek./

MTA

Magyarország új gazdaságirányítási rendszere számos új problémát vet fel, új és megnövekedett igényeket, követelményeket támasztva a kutató és fejlesztő munkával szemben. Ugyanakkor a kutatás és fejlesztés tervezésének és értékelésének Magyarországon --a legkülönbözőbb okok miatt-- még szép számmal vannak fehér foltjai. Ezek egy részének kitöltését kísérli meg a szerző.

Munkájában ismerteti azokat az eljárásokat és módszereket, amelyeknek a tervezésre vonatkozó o p t i m á l i s d ö n t é s e k alapjául kell szolgálniuk, majd foglalkozik a kutatómunka értékelésének, mérésének és mérlegelésének lehetőségeivel és a kutatás-gazdaságosság komplex vizsgálati módszerével. A szerző a tárgyalás során éppen csak érinti a nem gazdasági célú tervek értékelésének problémáit, csupán a konkrét gazdasági célokat kitűző kutatómunkák /termelő célú alkalmazott és fejlesztő kutatások/, tervfeladatok értékelésével foglalkozik részletesen.

Konferenz der Minister für Hochschulwesen der sozialistischen Länder, Budapest, 18-21. Oktober 1967. Red.: Gábor Neuwirth, Olivér Petrik. 1-2. Bd. Bp. 1967, Ministerium für Bildungswesen der Ungarischen Volksrepublik. 358, 230 p.

A szocialista országok felsőoktatási minisztereinek konferenciája, Budapest, 1967. okt. 18-21.

MTA

Kilenc szocialista ország felsőoktatási minisztereinek, miniszterhelyetteseinek és illetékes pártfunkcionáriusainak részvételével Budapesten, 1967. október 18-21-én tartották a f e l - s ő o k t a t á s kérdéseivel foglalkozó 2. konferenciát. /Az első 1966. évi konferencia színhelye Moszkva volt./

A háromnapos találkozó megbeszélései két, a résztvevő országokat egyaránt érdeklő főkérdés köré csoportosultak:

- 1/ az egyetemi és főiskolai felvételi rendszer alapelvei és módszerei,
- 2/ az egyetemi és főiskolai hallgatók gyakorlati képzésének szervezete és egyéb problémái.

Az első napirendi pont vitaindító referátumát Polinszky Károly művelődésügyi miniszterhelyettes tartotta és foglalkozott többek közt az egyes egyetemeken és szakokon tanulók megfelelő arányának biztosításával, a felvételi vizsgarendszer magyarországi gyakorlatával és továbbfejlesztésének l. lehetőségeivel és az esti és levelző tagozatu képzés számos kérdésével.

A második problémakör fő előadója Bogomolov, a Szovjetunió Művelődésügyi Minisztériumának osztályvezetője volt. Előadásában a gyakorlati képzés problémái szerepeltek: például az elméleti és gyakorlati képzés egysége, a képzés módszerei és szervezeti formái az egyes szakterületeken stb. Mindkét előadást több korreferátum és vita követte. A konferencián elhangzottakon kívül közli a kötet azokat az összefoglaló áttekintéseket is, amelyeket a résztvevő országok felsőoktatási ügyük helyzetéről és állapotáról írásban már a konferencia előtt a többi ország rendelkezésére bocsátottak. Mindkét kötetet tematikus mutató zárja.

KUNSZT György: Az építési kutatások nemzetközi helyzetképe. A CIB kutatási programcseréje keretében készült témalapok statisztikai vizsgálata. Bp. 1967. ÉTI soksz. /6/, XIII, 100 p.

MTA

A tanulmány az Építési Kutatás, Tanulmányok és Dokumentáció Nemzetközi Tanácsa /Conseil International du Bâtiment pour la Recherche l'Etude et Documentation - CIB/ Kutatástervezési és Igazgatási Munkabizottsága által szervezett nemzetközi együttműködés keretében készült. Célja, hogy a z é p i t é s i k u t a t á s o k t e m a t i k á j á n a k nemzetközi helyzetéről képet nyújtson, s ezzel támpontot adjon az építési kutatások intézeti, nemzeti és nemzetközi szintű tervezéséhez, elősegítse a céltudatosabb kutatási programok és hatékonyabb együttműködési tervek kidolgozását. 1 470 témalap feldolgozását tartalmazza, melyeket 1964-1966 között 17 ország 28 intézete cserélt ki. A témalapok a ténylegesen munkábavett kutatásokat tartalmazzák, a következő szempontok szerint: az ország és intézet nevének rövidítése; a téma intézeti sorszáma; a témalap kiállításának időpontja; az intézet teljes neve; a téma címe; a témafelelős neve; ABC vagy ETO szerinti kódszám; a munka célja; a munka természet: "tervezett", "befejezett", "folyamatban levő"; a befejezés tervezett időpontja; a munkáról esetleg már kiadott publikációkra vonatkozó rövid tájékoztató; CIB és a témalap kiállításának éve.

A feldolgozás azonban nemcsak a CIB-tagországek felméréseire terjed ki, hanem a nyereségre termelő vállalatok szabadalmainak vizsgálatára is, tehát reprezentatív áttekintést kíván adni.

A szerző a szubjektív hibalehetőségek elkerülésére kétféle módszerrel dolgozik. A témalapokat egy "a priori" felépített osztályozási rendszerben vizsgálja, melynek lényege, hogy a kutatások t ö b b d i m e n z i ó s , belső kapcsolataik szempontjából logikus rendben állíthatók.

A négy fő dimenzió:

- A/ mi volt a kutatás tárgya;
- B/ ki lehet a kutatás hasznosítója;
- C/ mi volt a kutatás módszere;
- D/ mi volt a kutatás célja.

Az A szempont szerint 6+1, a B szempont

szerint 3+1, a C szempont szerint 6+1, a D szempont szerint pedig 3+1 osztályt vesz fel, tehát a "térnek" 784 pontját definiálja.

A szempontok szerint vizsgálja országonként és osztályonként, hogy egy-egy osztályba hány témalap sorolható, az országok közötti különbségeket a műszaki és a társadalomtudományok terén, az építés iparosítását, a kutatási módszereket, behatóan művelt kutatási területeket. A szabadalmi bejelentéseket és témalapokat deszkriptoros vizsgálatnak is aláveti, mely teljesen empirikus, s lehetővé teszi, hogy az adatok mintegy maguktól rendeződjének, s így a struktúra "a posteriori" épüljön fel. A témákat 570, a szabadalmakat 230 deszkriptor jellemzi. A deszkriptorok alfabetikusan rendezett jegyzéke tünteti fel, hogy a deszkriptort hány esetben használták a szabadalmi bejelentések és kutatási témák tartalmának jellemzésére.

A szerző összeállította a leggyakrabban előforduló deszkriptorok jegyzékét is, külön a témákra és külön a szabadalmi bejelentésekre vonatkozóan. Vizsgálja a deszkriptor kombinációk gyakoriságát, megállapítja, hogy a deszkriptorok mely csoportokba rendezhetők legcélszerűbben, végül pedig összehasonlítja a két vizsgálat eredményeit.

MOSS, J.: The scientific revolution. London, 1967. Lawrence and Wishart. 72 p.

Tudományos forradalom.

MTA

A Morning Star tudományos rovatvezetője az angliai viszonyok szempontjából vizsgálja a tudományos és műszaki fejlődés problémáit és ellentmondásait. Népszerűsítő és agitativ stílusban veti fel már az első fejezetben a könyv központi kérdését: a t u d ó s f e l e l ő s s é g é t azért, hogy a tudományos fejlődés az emberiség felemelkedését és ne pusztulását szolgálja. A további fejezetek mind arra törekednek, hogy a technikai haladás csodáival szembeállítsák a londoni nyomornegyedeket, figyelmeztessenek a számítógépek térhódítása következtében várható munkaerő-főlőslegre, egyúttal megmutassák azt a távlatot, amelyet a tudományos eredmények

békés célú felhasználása ígér. A mű utolsó fejezeteiben áttekintést ad az egész brit tudománypolitikáról, foglalkozik a költségvetés és a fenyegető méreteket öltő "brain drain" kérdésével.

MÜLLER-DAEHN, Claus: Zum Problem der Abwanderung deutscher Wissenschaftler. Göttingen, 1967. Vandenhoeck u. Ruprecht. 122 p.

Nyugatnémet tudományos kutatók és mérnökök kivándorlása.

MTA

A Volkswagen-Alapítvány --felismerve a kérdésnek a nyugatnémet tudomány és ipar fejlődése szempontjából rendkívüli jelentőségét-- megbízást adott a könyv szerzőjének a tudományos káder utánpótlás Nyugat-Németországból történő folyamatos kivándorlását kiváltó okok tanulmányozására és felmérésére. A kérdést különösen aktuálissá tette az a körülmény, hogy a kivándorlást előidéző három fő ok mellett /pénzügyi, strukturális és anyagi/ talán legsúlyosabb negyedik okként a szövetségi és tartományi kormányok kutatásfinanszírozásának folyamatoságában mutatkozó bizonytalanság tekinthető. Ez utóbbi rendkívül káros, mert a tudományos káderutánpótlást állandó lelki bizonytalanságban tartja, állapítja meg a szerző.

Az igen gazdag nemzeti és nemzetközi irodalomra támaszkodó tanulmány számos táblázat segítségével /felhasználva az OECD és az NSF statisztikáit/ képet ad az 1950-1965 között Nyugat-Németországból és más európai országokból a főként az Egyesült Államokba kivándorolt tudományos káderek számáról és tudományágankénti megoszlásáról, továbbá ismerteti a Német Szövetségi Köztársaság részéről a kivándorlást megakadályozó eddigi intézkedéseket, javaslatot tesz hatékonyabb változtatások bevezetésére.

A kötetet a nyugatnémet és a nemzetközi szakirodalom /folyóiratcikkek, nemzeti és külföldi intézmények állásfoglalásai, monográfiák, előadások, rádióelőadások/ igen gazdag bibliográfiája zárja.

Naucsnaja bibliografija. Iz opüta Fundamental'noj biblioteki obščesztvennüh nauk AN SzSzsZR. /Otv. red.: Sz.I.Kuznecova./ Moszkva, 1967. Nauka. 238 p.

Tudományos bibliográfia. A SzUTA Társadalomtudományi Alapkönyvtára dolgozóinak tanulmányai.

MTA

A Szovjet Tudományos Akadémia Társadalomtudományi Alapkönyvtára a Szovjetunió egyik leggazdagabb ilyen profilu könyvtára. Itt a társadalomtudományok valamennyi ága --kivéve a jogot-- képviselve van. A bibliográfiát a könyvtárban tudományágak szerint kurrens, retrospektív és tematikus elvek alapján vezetik.

A kötetben található anyagok nem tükrözhetik a bibliográfiai munka minden szempontját. Néhány új munkamódszer, például a referálás, az irodalom kritikai szemléje csak most kezd fejlődni. A jelen kötet olyan elveket, módszereket és munkaszervezési formákat ismertet, amelyek gazdag tapasztalat eredményei, mégis a szakemberek jó része nem ismeri ezeket.

A cikkeket a tudományos bibliográfia típusai szerint csoportosították. Az első rész címe "A bibliográfia elméleti kérdései". Ide tartozik D.D.Ivanov és N.M.Goder cikke, amely a bibliográfia tudományos módszereit, valamint a bibliográfiai osztályozás és a formális logika kapcsolatát vizsgálja.

A második rész cikkei a kurrens bibliográfiai tájékoztatást tanulmányozzák. Az itt közölt öt cikk a tájékoztatás e leginkább operatív jellegű formájának módszereivel és szervezésével foglalkozik. A második részben foglalt tanulmányok az "Új szovjet és külföldi irodalom Ázsiában és Afrikában", "Új közgazdasági irodalom", "A szlavisztika általános kérdéseivel foglalkozó új irodalom", "Az európai és szocialista országok általános problémáival foglalkozó irodalom" és a "Történettudomány nemzetközi bibliográfiája" című kiadványokat ismertetik.

A kötet utolsó része a retrospektív bibliográfiával foglalkozik, melynek célja a szovjet tudomány eredményeinek összegezése s erről az olvasók tájékoztatása. A cikkek felölelik a Szovjetunió története, Nagy-Britannia és Franciaország története, a közgazdaságtudományi

irodalom és a szovjet írók retrospektív bibliográfiája összeállításánál alkalmazott mód szerek ismertetését.

- Organizacija i éffektivnoszt' naucsnuh iszsledovaniy. Otv.red. Csinakal, N.A. Novoszibirszk, 1967. Nauka. 179 p.

A tudományos kutatások szervezése és hatékonysága.

MTA

1965-ben a SzUTA Szibériai Részlege Bányászati Intézetének, a novoszibirszki Interdiszciplináris Tudományos-technikai Társaság Tanácsának és e Társaság nyugat-szibériai részlegének részvételével tartottak egy tudományos konferenciát, amelynek anyagát a tudományfejlesztés módszertani problémáival, a tudomány és a termelés közeledésével, a kutatások gazdaságosságával, a tudósok munkaszervezésével kapcsolatos témák alkották. A konferencia anyaga könyvalakban is megjelent.

Az előadások egyik csoportja a tudományos dolgozók idejének optimális megszervezés problémája köré összpontosul -- ezekhez tartoznak M.A. Lavrentjev akadémikus, valamint V.G. Fomin, L.Sz.Kolobov és P.G.Janovszkij előadásai, akik a munka és a szabadidő helyét akarják megállapítani a tudós időmérlegében. A tudományos kutatások eredményeinek gyors alkalmazása a termelésben képezték az előadások további témáját /T.F.Gorbatov, V.P.Alekszandrov/. Az elméleti fejtegetéseket M.M.Szavkin és N.E. Potapov a termelésből /bányászat/ meritett gyakorlati tapasztalatokkal támasztják alá.

Tudományszervezés szempontjából N.A.Csinakal és G.M.Dobrov előadása emelkedik ki. Csinakal meghatározza a tudományszervezés legfontosabb feladatait: a/ megállapítani a leglényesebb problémákat és ezek köré összpontosítani a tudományos erőket és eszközöket; b/ létrehozni a tudományirányítás optimális modelljét; c/ olyan rendszabályok kidolgozása, melyek védik a szerző jogait és rendezik a tudósok és vállalatok közti viszonyt; d/ kevesebb adminiszt-

ráció -- több eredmény; e/ az igazgató jogkörének kiszélesítése. Dobrov a tudományt információs folyammaként szemléli és értékeli. Strukturális analízis alapján meghatározza a fejlődés ütemét, foglalkozik a tudományos káderek kérdésével és ismerteti a tudományos prognózis elméletét.

Report of the working party on liaison between universities and government research establishments. /Publ. by the/ Council for Scientific Policy. London, 1967. IV, 203 p.

Az egyetemi és állami kutatás kapcsolatának vizsgálatával megbízott munkabizottság jelentése.

MTA

A brit Tudománypolitikai Tanács 1965 áprilisában öttagu munkabizottságot hívott létre, azzal a megbízással, hogy az egyetemek és az állami kutatási intézmények együttműködésének jelenlegi formáit és jövő lehetőségeit vizsgálja. A jelentés 1967 januárjában készült el és márciusban került a parlament elé.

A jelentés alapjául azok a kérdőívek szolgáltak, amelyeket az állami kutatóintézményeknek és az egyetemeknek küldtek szét.

A dokumentum 2. és 3. fejezete a kérdőívekre adott válaszok alapján részletesen elemzi a két fél álláspontját, majd áttekintést ad arról, miképpen áll ez a kérdés Franciaországban, a Német Szövetségi Köztársaságban és Svédországban. Az utolsó fejezet tartalmazza a konkluziókat és ajánlásokat. Ezek lényege a következő: az állami kutatási intézmények zöme örömmel üdvözlölné az egyetemekkel való szorosabb együttműködést és készséggel közreműködne ennek előmozdításában. Az egyetemek állásfoglalása nem ilyen egységes, nagyrészüket nem szorgalmazza az együttműködést. Ennek okát a jelentés írói abban látják, hogy egyrészt a szorosabb kapcsolat előnyeit elsősorban a kutatóintézetek élveznék, másodsorban pedig az egyetemek félnek, hogy a javasolt intézkedések némelyike gyengítené kutatási pozícióikat.

A munkabizottság az együttműködés lehetőségeit öt pontban foglalja össze:

- 1/ szorosabb személyzeti kapcsolat,
- 2/ kutatási projektumokban való együttműködés,
- 3/ adott egyetem és kutatási intézmény szervezeti összevonása,
- 4/ jogosítson az állami intézményben folytatott kutatási tevékenység egyetemi fokozat elnyerésére,
- 5/ a munkatársak fluktuációjának megkönnyítése a két tudományos terület közt.

A jelentés terjedelmes függeléke közli a kitöltött kérdőíveket és intézménymutatót ad.

RÜBENACH, G.: Zur Konzeption einer Beurteilungsmethode für naturwissenschaftliche und technische Forschungsaufgaben, -ergebnisse und -leistungen. Berlin - Adlershof, 1967. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation. 28 p. /Beiträge zur Wissenschaftsorganisation./

Módszer természettudományi és műszaki kutatási feladatok, eredmények és teljesítmények értékeléséhez.

MTA

A berlini Tudományos Akadémia Tudományszervezési Munkacsoportja ezzel a kiadvánnyal elsősorban a kutatások értékelésének objektívebbé tételét, ezzel a tudományos feladatok megválasztását, a kutatások tervezését, a fejlődés várható ütemének, a kutatási eredmények tudományos, gazdasági és társadalmi hatásának előrebecslését kívánja megkönnyíteni.

A szerző megállapítja, hogy a tudományos élet irányműködését a kényszerűnek, de ezek a döntések éppen mert hiányoznak a megbízható és egzakt értékelési módszerek, gyakran megalapozatlanok, és csupán rész-megállapításokon nyugszanak. Ugyanakkor

inkább ösztönösen, mint tudatosan, minden szinten folyik a tudományos eredmények valamilyen értékelése. Az ajánlott módszer éppen ezeket a folyamatokat teszi tudatossá, mégpedig úgy, hogy az értékelés tulajdonképpen önértékelés, azaz a kutató vagy kutatóközösség aktív részvételével történik.

Az értékelés a következő öt, egymásra épülő fázisban történik:

- 1/ A kutatás által feltárt új ismeretanyag mennyiségi
- 2/ és minőségi értékelése. /A szerző részletesen taglalja, miképpen határozható meg a kutatás által feltárt valóban új információ, és mi tekinthető egységnyi információnak, ami az értékelés alapja. Majd felsorolja azokat a szempontokat, amelyek segítségével az új tudományos eredmények értéke meghatározható./
- 3/ A tudományos kutatás folyamatának időbeli viszonyai, a kutatómunka intenzitásának és hatékonyságának meghatározása.
- 4/ Összegezés.
- 5/ Összehasonlítás.

A szerző egyenként foglalkozik az értékelés szakaszaival, ezek elméleti és gyakorlati vonatkozásait egyaránt tárgyalja. A szemléltetést szolgáló táblázatos áttekintésen kívül közli a számítások elvégzéséhez szükséges matematikai formulákat is.

Az értékelésnek a módszere egyébként az, hogy a kutatók gondosan megtervezett kérdőívet töltenek ki, amely lehetőség szerint kiküszöböli a vizsgálat jellegéből fakadó szubjektivitást, egyértelmű és komparabilis válaszokra ad csak lehetőséget és aránylag nagy terjedelme ellenére sem vesz évente 2-4 óránál többet igénybe.

Az ismertetett módszer nemcsak egyes tudósok, hanem kutatóközösségek, kutatóintézetek teljesítményének vizsgálatára is alkalmas.

Science policy and organization of research in Japan. Paris, 1967. Unesco. 86 p. /Science policy studies and documents, 7. no./

Japán tudománypolitikája és kutatásszervezete.

MTA

Az Unesco "tudománypolitikai tanulmányok és dokumentumok" sorozatában Csehszlovákia, Délkelet-Ázsia, Norvégia és a Szovjetunió után ezuttal Japán tudományos életéről szóló összeállítás jelent meg. A kiadvány szerkezete és felépítése az országtanulmányok már kialakult hagyományát követi.

A bevezetés és a néhány alapvető kutatásszervezési fogalom meghatározása után rövid áttekintést kap az olvasó a szervezett tudományos élet kialakulásának első időszakáról Japánban, majd a 2. világháborút közvetlenül megelőző helyzetről és a tanulmányban bemutatott jelenlegi struktúra kialakulásához vezető utról.

A következő fejezet részletesen ismerteti a tudományos élet irányításáért és a kutatás szervezéséért felelős szervek felépítését és e szervek hierarchiáját. Az országos hatáskörű intézményeken kívül tárgyalásra kerülnek az egyes szakminisztériumok, kutatóintézetek és laboratóriumok is.

A költségvetési kérdésekkel foglalkozó rész számos aspektusból és sokféle bontásban /a ráfordítások forrása, felhasználási terület, az egyes tudománysszakok támogatása, a ráfordítás jellege stb./ vizsgálja a kutatási és fejlesztési kiadásokat.

Ugyancsak gazdag adat- és táblázat-anyagra támaszkodva ismerteti az összeállítás Japán felsőoktatási rendszerét és a tudományos és műszaki szakemberhelyzetet. Ismertetésre kerülnek a tíz évre szóló, 1960-ban elfogadott "nemzeti jövedelem megduplázási" terv, a tudományos és műszaki fejlesztésre vonatkozó törvényjavaslat, továbbá a kiemelt tudományterületek fejlesztését szolgáló hosszú lejáratú programok és tervek. Befejezésül a tanulmány rövid áttekintést ad a Japánra vonatkozó legfontosabb politikai, közgazdasági és demográfiai tudnivalókról.

SUSÁNSZKY János: Vezetési ismeretek. Tanulmányok a borsodi vezető továbbképző tanfolyam anyagából. Bp. 1967. Közgazd. és Jogi Kiadó. 418 p.

MTA

Dr. Susánszky János szerkesztésében láttak napvilágot a legrégebben működő és sok tapasztalattal bíró borsodi vezető továbbképző tanfolyam tananyagából válogatott vezetés tudományi tanulmányok.

A kötet vezetéselméleti, szervezéselméleti, vezetésmódszertani és szociológiai vonatkozású tanulmányokat tartalmaz. A kötetet Kiss Árpád, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnökének előszava vezeti be. Dr. Szabó László a vezetés szervezéselméleti értelmezését határozza meg, továbbá foglalkozik a vezetés kritériumával a vezetői személyiséggel szemben támasztott követelményekkel, a vezetés feladataival, funkciójával, stratégiájával, taktikájával. Dr. Susánszky János a vezetői terhelés egyes összefüggéseiről a szervezet tagoltságával és időgazdálkodásával kapcsolatban ír. Dr. Ladó László az információrendszer néhány vezetői kérdésére ad választ.

A vezetés társadalomtudományi vonatkozásait Dr. Hegedűs András /A vezetéssel összefüggő szociológiai problémák/ és Dr. Horváth László Gábor /A pszichológia informatív jellegű alkalmazása a vezetésben és irányításban/ elemzi.

A vezetés megjelenési formájáról is szó esik a könyvben. Bognár Elek a beszédkésztség szerepéről, Dr. Antal Iván az értekezletek vezetéséről ír.

A politikai munka szerepe a termelés irányításában Philip Miklós témája. Dr. Vargha Jenő a gazdaságossági vizsgálatok rendszerével és módszertani alapjaival foglalkozik.

A matematika vezetésbeli alkalmazását tárgyalja Dr. Kádas Kálmán /Matematikai módszerek a közlekedés és hírközlés vezetésében/. Dr. Cotél Kornél a hálódiaagrammos irányítási, tervezési és ellenőrzési módszerekről, a CPM és PERT-ről számol be. Ehhez a cikkhez csatlakozik Dr. Farkas I. Zoltán tanulmánya, valamint a táblázatok és példahálók.

A kiadvány tudományos igényű ki-fejtésben, de közérthető fogalmazásban

nyújtja azokat az ismereteket, amelyek segítségével a vezetők jobban láthatják el feladataikat az egyre növekvő követelmények között.

Symposium on science policy and research administration in Africa /Yaoundé, Cameroon, 10-21 July, 1967./ Final report. Paris, 1967. Unesco. 26, 4, 2 p.

Szimpozium az afrikai tudománypolitika és kutatásigazgatás kérdéseiről. Zárójelentés.

MTA

Az afrikai tudománypolitika és kutatásigazgatás kérdéseiről Kamerun fővárosában Yaoundé-ban, 1967-ben tartott konferencia célkitűzését, programját és határozatait ismerteti az Unesco kiadványa. Az első hasonló témájú konferenciát --ugyancsak az Unesco égisze alatt-- 1965-ben Sydney-ben tartották; ezen Délkelet-Ázsia tudományos életének megszervezésével kapcsolatos problémák szerepeltek.

A kameruni konferencián 34 trópusi ország képviselői vettek részt, akik munkacsoportokban vitatták meg a tanácskozás négy központi témáját.

A plenáris ülés által elfogadott határozat az 1. főtémára vonatkozóan lezögezi, hogy a tudományos élet csak a már meglevő struktúra ismeretében alakítható ki. Ezért azt javasolják, hogy minden ország készítse el a tudományos életére vonatkozó adattárát, illetve ismertetést, amelyet öt évenként folyamatosan kiegészít.

A második programponthoz kapcsolatosan a határozat a tudományos kutatás tervezését tárgyalja. Hangsúlyozza, hogy mivel a tudományos kutatás az alapja mind a gazdasági, mind a társadalmi fejlődésnek, minden országban országos tudományos tervet kell kidolgozni. Ismerteti a határozat e jelentés javasolt szerkezetét, kitér a tervezés folyamatának buktatóira és a sikeres tervezést biztosító feltételekre.

A harmadik témakör a tudomány statisztika: a statisztikai feldolgozás köre, szempont-

jai, az országos nyilvántartások rendszeres készítését biztosító szervezeti keret és a nemzetközi együttműködés lehetőségei.

Befejezésül a határozat --és a szimpózium-- a lagoszi terv ajánlásai alapján azt vizsgálja, miképpen alakult a résztvevő országok tudománya nyosa léte. A szöveges elemzést kiegészítő táblázatok az egyes afrikai országokra vonatkozó szervezeti, személyzeti és költség-adatokat tartalmaznak.

TROSIN, D.M.: Metodologiceszkie problemü szovremennoj nauki. Moszkva, 1966. Vűszsaja skola. 174 p.

A modern tudományok módszertani problémái.

MTA

A korunkban végbemenő tudományos-technikai forradalom eddig még nem tapasztalt tudományos és műszaki fejlődést eredményez, melynek következtében sok vonatkozásban megváltozik a világról alkotott kép, és a tudomány struktúrájában is minőségi változások következnek be. Ugyanakkor nő a tudomány szerepe a társadalom életében.

A szerző hangsúlyozza a tudomány metodológiai, valamint világnézeti alapja ismeretének jelentőségét a tudósok munkájában. A munka a módszertani kérdéseket általában és egyes tudományágakra vonatkoztatva, természettudományi, társadalomtudományi és filozófiai szempontból megvilágítva oldja meg. Trosin munkája egy speciális négyéves tanfolyam anyagát tartalmazza, melynek előadásai a moszkvai Repüléstani Intézetben hangzottak el.

A szerző elemzi a filozófia és a természettudományok kölcsönhatásának jelentőségét fejlődésüket tekintve, hiszen a dialektikus-materialista világkép csak a természettudományok fejlett színvonalán alakítható ki. Filozófiai kutatások tárgya maga a tudomány is, mint specifikus társadalomtudományi jelenség, továbbá a tudomány funkciója, fejlődése, strukturájának belső változása és az új tudományok filozófiai kérdései /pél-

dául mikrovilág/. A tudomány társadalmi szerepe is változik, hiszen közvetlen termelőerővé válik.

Trosin foglalkozik továbbá a tudomány szerepváltozásának társadalmi - gazdasági tényezőivel. A jelenkori termelés a tudomány eredményeinek technológiai alkalmazásával változik. A tudomány komplexitása már nem z e t k ö z i e g y ü t t m ű - k ö d é s t igényel. A modern tudomány egyik jellegzetessége az integrálódásra való törekvés. Egy tudományágon belül több módszer alkalmazása vezethet eredményhez, ugyanakkor egy módszer sok területen is alkalmazható.

A szerző részletesen és történelmi alapon elemzi a tudományok osz z t á l y o z á s á n a k problémáját, leszögezi az elveket és ismerteti a mai osztályozás kritériumait. Elemzi a tudományos forradalom szülte vitákat, majd rátér az egyes tudományok filozófiai problémáinak tárgyalására. A záróresz pedagógiai vonatkozású: az egyetemi hallgatók tudományos világnézete kialakításának módszereit ismerteti.

The way of the scientist. Interviews from the world of science and technology. New York, 1966, Simon and Schuster. 382 p.

A tudós utja. Interjúk a természet-tudományos és műszaki világ kiemelkedő képviselőivel.

MTA

A mű több mint harminc természet-tudós és kiemelkedő műszaki szakemberrel folytatott interjút gyűjt össze. A közvetlen és személyes hangú interjúk sokféleségükben is egységes szempontot követnek: a beszélgetések során azt igyekeznek kideríteni, mi az alkotó tudós egyéniség és pályafutás titka. A szuggesztív fényképekkel illusztrált interjúk az alkotómódszerek széles skáláját mutatják be, nyomon követik a tudományos felfedezésig, gyakran a Nobel-díjig vezető utat, érzékeltetik a felfedezés nagy pillanatait, megismertetnek az alkotó tudós különböző típusaival. Magyar szempontból nem érdektelen, hogy az interjúk sorát a közel három esztendeje elhunyt Szilárd Leóval folytatott beszélgetés nyitja meg, és néhány lappal később Szent-Györgyi Albert professzor nyilatkozatát olvashatjuk.

Year Book of the National Institute of Sciences of India, 1967. New Delhi. 1967. 252 p.

India Nemzeti Tudományos Intézetének évkönyve, 1967.

MTA

Az évkönyv az Indiai Köztársaság tudományos életének átfogó ismertetését nyújtja. Megismerjük belőle mindenekelőtt a központi szerv: a Nemzeti Tudományos Intézet megalkotásának történetét, az Intézet rendes- és tiszteletbeli tagjainak jegyzékét; az Intézet szervezeti szabályzatát és hálózati felépítését; az egyes szekciók és egyéb bizottságok megoszlását és személyi összetételét. Az Évkönyv tájékoztatást nyújt továbbá az Intézet publikációiról és pénzügyi alapjáról, valamint az Intézetnek a külföldi akadémiákkal való kapcsolatáról. A Függelék rövid áttekintést nyújt az egyes tudománysszakok tevékenységéről, valamint az Intézet 1966/1967. évi költségvetéséről.

The Year Book of the Royal Society of London, 1968. London, 1967. 388 p.

A Royal Society 1968. évi évkönyve.

MTA

Mint az ilyen típusú kiadványok általában, a Royal Society 1968-as évkönyve áttekintést ad az intézmény multjáról, tagságáról, s z e r v e z e t i f e l é p i t é s é r ől és 1967. évi t e v é k e n y s é g é r ől. Szerepel a kiadványban a Royal Society a l a p s a z b á l y a , áttekintést kapunk publikációiról, külföldi kapcsolatairól /a népi demokráciák közül Bulgária, Románia és a Szovjetunió szerepel a partnerek közt/, a folyamatban levő kutatásokról és könyvtárának működéséről. A táblázatok a Társaság részletezett költségvetését ismertetik, számot adnak a kutatási és különleges alapítványok felhasználásáról és tájékoztatnak a különböző rendeltetésű állami támogatás mértékéről.

A kiadvány értékes adatokat szolgáltató segédeszköz Nagy-Britannia tudományos életének megismeréséhez.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

ASCHER, Ch.S.: Le Conseil Economique et Social des Nations Unies entreprend la révision du statut consultatif des organisations non gouvernementales. = Int. Ass. /Bruxelles/, 1968. 2.no. 86-90.p.

Az ENSz Gazdasági és Társadalmi Tanácsa felülvizsgálja a nem kormányzati szervezetek tanácsadói szerepét. /A cikk angol nyelven a folyóirat 1968. évi 1.no.-ban./

BRAUNSTEJN, A.: Predvidet' vozmozsnoe, ne upuszkat' neoszidannoe, = Lit.Gaz. /Moszkva/, 1968. 7.no. 11.p.

Előrelátni a lehető, megragadni a váratlant. /A tudomány jövőjéről./

BUDAVEJ, V.: Zsenevskoe szovescsanie po voprosz naucsno-tehniczeszkogo progressza. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1968. 1.no. 158-160.p.

A tudományos-technikai fejlődésről tartott genfi tanácskozás.

Budoucnost vedeckotechnické revoluce. = Nová Mysl /Praha/, 1968. 3.no. 287-295.p.

A tudományos-műszaki forradalom jövője.

CALDER, N.: Science for all. = New Statesman /London/, 1968. márc. 8. 298.p.
Tudomány mindenkinek.

CARMINATTI, H.: Ciencia, tecnologia y el problema del desarrollo de los pueblos. = Ci.e.Invest. /Buenos Aires/, 1967. 7.no. 289-292.p.

Tudomány, technológia és az általános színvonal emelésének problémája.

The eroding integrity of science. = Sci. Techn. /New York/, 1967. 70.no. 51-60.p.

A tudomány csökkenő integritása. /Interju B.Commoner biológussal./

KATZ, S.E.: The application of science and technology to development. = Int.Org. /Boston/, 1968. 1.no. 392-416.p.

A tudomány és technika alkalmazása a fejlődő országok fejlesztésében és az Unesco szerepe ebben.

[KEDROV] KEDROW, B.M.: Die Wissenschaft in unserer Zeit. = Sow.wiss.Ges.wiss. Beitr. /Berlin/, 1967. 12.no. 1201-1210.p.

Korunk tudománya. /A Vopr.Filosz. 1967. 5.no. megj. cikk alapján./

KELDÜS, M.V.: Nauka szluzsit kommunizmu. = Pravda /Moszkva/, 1968. ápr. 1. 2.p.

A tudomány a kommunizmus érdekeit szolgálja. /Hozzászólás a moszkvai kommunisták konferenciáján./

KELDÜS, M.: Oktjabr'szkaja revolucija a naucsnaia progressz. = Kommuniszt /Moszkva/, 1967. 16.no. 69-80.p.

Az Októberi Forradalom és a tudományos haladás.

KELDÜS, M.: Sirokie gorizontü nauki. = Nauka i Zsizn' /Moszkva/, 1968. 1.no. 4-5.p.

A tudomány széles távlatai. /Közli: Cikkek a Szocial.Sajtóból, 1968. 6.no. 1-5.p./

KELDÜS, M.V.: Velikaja oktjabr'szkaja szocialiszticeszkaja revolucija i naucsnuj progressz. = Vesztn.Akad.Nauk SzSzSzR /Moszkva/, 1967. 11.no. 13-57.p.

A Nagy Októberi Szocialista Forradalom és a tudományos haladás.

KOSZTJUK, V.N. - POGORELOV, O.F. - UEMOV, A.J.: Na putjah k logike naucsno iszsledovanija. = Vopr.Filosz./Moszkva/, 1968. 1.no. 149-151.p.

A tudományos kutatás logikája.

"Logika naucsno iszsledovanija." /Red. P.V.Kopnin. Moszkva, 1965. Nauka./c. mű ismertetése.

LENIN, V.I.: O nauke i vüszsem obrazovani. Moszkva, 1967. Izd. Polit. Lit. 414 p.
A tudományról és a felsőfoku oktatásról.

MTA

LEVČÍK, B. - KOSTA, J.: Vědeckotechnický rozvoj a naše ekonomika. = Nová Mysl /Praha/, 1968. 2. no. 180-190. p.

A tudományos-technikai fejlődés és a gazdaságunk.

[NALIMOV, V.V.] NALIMOW, W.W.: Wachstumsprobleme der Wissenschaft. = Sow. wiss. Ges. wiss. Beitr. /Berlin/, 1967. 12. no. 1211-1221. p.

A tudomány növekedési problémái.
/A Vopr. Filosz. 1966. 12. no. cikk alapján./

OMEL'JANOV SZKIJ, M.: Szozuz filozsofov sz esztesztvoiszpütateljami. = Pravda /Moszkva/, 1968. febr. 7. 3. p.

Filozófusok és természettudósok együttműködése.

PARNOV, E.: Jazük nauki: sztanet li on dosztupnej? = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1968. 7. no. 11. p.

Érthetőbbé válik a tudomány nyelve?

PLATT, J.R.: Diversité. = Progr. Sci. /Paris/, 1967. 108. no. 26-38. p.

Sokrétűség, változatosság a tudományban, az életmódban és az oktatásban.
A Science /Washington/, 1966. dec. 2. 1132-1139. p. cikk fordítása.

Revoluția științifică și tehnică contemporană. București, 1967. Ed. Politică. 453 p.

A jelenkori tudomány és a műszaki forradalom.

MTA

SEJNIN, Ju.: Naucsno-tehnicsezskaja revoljucija i nektorije problemü szovremenno szti. = Mirovaja Ekon. Mezsd. Otn. /Moszkva/, 1968. 2. no. 3-15. p.

A tudományos-technikai forradalom és körünk néhány kérdése.

Spezialisierung und Integration in der Wissenschaft. Symposium... am 19-20. Juni 1967. Halle/Saale 1967. Martin-Luther Univ. 174 p.

Specializálódás és integrálódás a tudományban.

MTA

[STOPH, W.] STOF, V.: Puti naucsno-tehnicsezskoj revoljucii v GDR. = Pravda /Moszkva/, 1968. márc. 11. 4. p.

A tudományos-technikai forradalom útja az NDK-ban.

TROSIN, D.M.: Metodologicseszkie problemü szovremennoj nauki. = Moszkva, 1966. Vüszsaja skola. 175 p.

A modern tudomány módszertani problémái.

MTA

A tudomány helyzete és szerepe mai világunkban. = M. Szó /Novi Sad/, 1968. márc. 4. 3. p.

United Nations Conference on the application of science and technology for the benefit of the less developed areas. Geneva 4 to 20 Febr. 1963. List of papers. New York, 1963. United Nations. 360 p.

Az 1963. évi ENSZ konferencia a tudomány és technika alkalmazásáról a kevésbé fejlett országok javára /Genf, 1963. febr. 4-20./ Az elhangzott előadások.

MTA

Tudományismeret -
"Science of science"

Anotavaná bibliografie literatury o organizaci, řízení, plánování a koordinaci vědeckého výzkumu. 1967. 1. Praha, 1967. ČSAV, Ústav plánování vědy. 151 l.

A tudományos kutatás szervezése, igazgatása, tervezése és összehangolása. Annotált bibliográfia, 1967. 1.

MTA

FARKAS János - PACZOLAY Gyula: Lengyel-szovjet tudományelméleti szimpózium. /Katowice, 1967. nov. 20-23./ = M. Tud. 1968. 3. no. 183-185. p.

FUETER, E.: Erforschung der Forschung. = Neue Zürcher Ztg. 1968. ápr. 10. 65. p.

A kutatás feltárása. Tudománypolitikai és kutatásszervezési szakirodalom ismertetése.

Hasła z zakresu organizacji nauki. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1967. 2-4. no. 119-128. p.

A "Science of science" terminológiája.

MALECKI, I.: Die Wissenschaftslehre im System der Wissenschaften. = Sow. wiss. Ges. wiss. Beitr. /Berlin/, 1967. 12. no. 1222-1231. p.

A tudománytan a tudományok rendszerében. /A Vopr. Filosz. 1967. 6. no. megj. cikk alapján./

OTERO, M. H.: Znaczenie badań naukowczych w Ameryce Łacinskiej. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1967. 1. no. 53-57. p.

Tudományismereti kutatások jelentősége Latin-Amerikában.

[SOTOV] SOTOW, A. F.: "Die Wissenschaft von der Wissenschaft." = Sow. wiss. Ges. wiss. Beitr. /Berlin/, 1967. 12. no. 1293-1298. p.

A "tudományok tudománya". /A Vopr. Filosz. 1967. 6. no. megj. cikk alapján./

WALENTYNOWICZ, B.: Seminarium poświęcone studiom nad nauka. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1967. 1. no. 145-150. p.

Tudományos szeminárium. Edinburgh 1966. XI. 3-5.

Wissenschaftsorganisation - Prognose /UdSSR/. = Kurzinform. Dtsch. Akad. Wiss. Arbeitsgruppe Wiss. org. /Berlin/, 1968. 2. no. 1-3. 1.

A kievi tudományszervezési szimpózium /1967. dec. 6-9./.

Egyes tudományterületek - a tudományok kapcsolata

JADOV, V.: Presztizs v opasznoshti. = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1968. 9. no. 11. p.

Veszélyben a presztizs. /A társadalomtudományok jelentősége és jövője/.

SCHLESINGER, R.: Some recent developments in the social sciences in the USSR. = Annuaire de l'U.R.S.S. 1967. /Paris/, 1968. 19-34. p.

A társadalomtudományok újabb fejlődése a Szovjetunióban.

Les sciences humaines dans la recherche en Union Soviétique. = Annuaire de l'U.R.S.S. 1967. /Paris/, 1968. 593-662. p.

A humán tudományok a szovjet tudományos kutatásban.

Nyugat-Európa
tudománypolitikája

BIRECKI, H.: Nowe tendencje w międzynarodowej koordynacji badań naukowych w Europie Zachodniej. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1967. 1. no. 74-82. p.

Új tendenciák a tudományos kutatás nemzetközi együttműködésében Nyugat-Európában.

Can Europe stay the same? = Nature /London/, 1968. márc. 9. 891-892. p.

Megmaradhat-e Európa ugyanilyenek? /OECD 3. miniszteri konferencia/.

COGNARD, P. M.: Les disparités technologiques entre l'Europe et les U.S.A. 1-2. P. = Progr. Sci. /Paris/, 1967. 107. no. 15-26. p., 114. no. 2-22. p.

A technológiai egyenlőtlenség Európa és az Egyesült Államok között. 1-2. r.

LOW, I.: Europe's old-fashioned science. = New Scist. /London/, 1968. márc. 7. 531. p.

Európa ódivatu tudománya.

Die O[rganization for] E[conomic] C[operation and] D[evelopment] - Konferenz über die Wissenschaftspolitik. = Neue Zürcher Ztg. 1968. márc. 12. 5. p.

Az OECD tudománypolitikai konferenciája.

PETHŐ Tibor: A nyugati szakadék. = Magyarország, 1968. 9. no. 5. p.

La recherche est un motif et un moyen de faire l'Europe. = Le Monde /Paris/, 1968. febr.1. 20.p.

A kutatás az új Európa megteremtésének egyik módja és eszköze.

SAMUELSON, R.J.: Technology gap: French best seller urges Europe to copy U.S. methods. = Science /Washington/, 1968. márc.8. 1086-1087.p.

Technológiai szakadék. - /Servan-Schreiber Le Defi Americain c. művéről./

La supériorité technologique des U.S.A. est écrasante. = Progr.Sci. /Paris/, 1968.117.no. 91-92.p.

Az Egyesült Államok technológiai fölénye nyomasztó.

Third Ministerial Meeting on Science of OECD countries. 11-12th March. 1968. Paris, 1968. OECD. Ism.lapsz. [79] p. - fotómásolat.

Az OECD tudományos minisztereinek 3. konferenciája. Párizs, 1968.márc.11-12.
5. sz. téma: A tagállamok műszaki fejlettségében mutatkozó eltérések.
6. sz. téma: Az alap kutatás támogatása és szervezése.
7. sz. téma: Tudományos-műszaki tájékoztatási rendszerek és információs politika.

MTA

VICHNEY, N.: A L'O.C.D.E. La troisième réunion des ministres de la science va étudier les raisons du retard technologique de l'Europe. = Le Monde /Paris/, 1968.márc.12. 11.p.

Az OECD tudományügyi minisztereinek 3. ülésén megtárgyalják az európai műszaki lemaradás okait.

What is Gulliver doing? = Nature /London/, 1968.jan.20. 205-207.p.

Mit csinál Gulliver? /OECD tudománypolitika/.

Wissenschaftspolitik /Westeuropa EWG./ = Kurzinform.Dtsch.Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.6.no. 2-3.1.

Az EKG országainak tudománypolitikai célkitűzései.

Zukunftsaufgaben europäischer Wissenschaftspolitik. = Neue Zürcher Ztg. 1968.márc.21. 7.p.

Stoltenberg az európai tudománypolitika jövő feladatairól.

A tudományos kutatás egyes országokban - tudománypolitika

Annuaire de l'U.R.S.S. Droit.Économie. Sociologie. Politique. Culture. 1967. Éd.: Centre de Recherches sur l'U.R.S.S. et les pays de l'Est. Paris, 1968, Centre National de la Recherche Scientifique. 864 p.

A Szovjetunió évkönyve, 1967. Jog, gazdasági élet, szociológia, politika, kultúra.

MTA

Badania naukowe w NRF. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1967.1.no. 159-163.p.

Tudományos kutatás a Német Szövetségi Köztársaságban.

BERG, A.: Le rôle de la science en Union Soviétique. = Nouv.R.Int. /Paris/, 1968. 1.no. 55-67.p.

A tudomány szerepe a Szovjetunióban.

BOFFEY, Ph.M.: American science policy: OECD publishes a massive critique. = Science /Washington/, 1968.jan.12. 176-178.p.

Amerikai tudománypolitika: az OECD súlyos kritikája.

BOJARSZKIJ, V.A.: Kniga o putjah progressza szovetszkoj nauki. = Vesztn.Akad. Nauk SzSzsZR. /Moszkva/, 1967. 11.no. 121-124.p.

A szovjet tudomány fejlődési útjairól szóló könyv.
/Oktjabr' i naucsnuj progressz. Moszkva, 1967./

CSERSZKIJ, N.V.: Razvitie nauki v Jakutii. = Vesztn.Akad.Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1968.3.no. 81-85.p.

A tudomány fejlődése Jakutföldön.

Ein Dringlichkeitsprogramm Stoltenbergs.
= Hochschul-Dienst /Bonn/, 1968.jan.19.
12.p.

Stoltenberg sürgősségi programja /NSzK
kutatáspolitikája/.

Forschung und Entwicklung in Österreich.
Wien, 1965. Verl. d. Öst.Gewerkschafts-
bundes. 143 p.

Kutatás és fejlesztés Ausztriában.

KSH

HERCZYŃSKI, R.: Niektóre podstawowe za-
gadnienia polityki naukowej. = Nowe
Drogi /Warszawa/, 1968.2.no. 104-122.p.

A tudomáspolitiká néhány alapvető kér-
dése.

[KELDÜS] KELDYCH, M.V.: Le développement
de la science soviétique et l'essor de
l'économie nationale. = Progr.Sci. /Pa-
ris/, 1967.107.no. 43-49.p.

A szovjet tudomány fejlődése és a nem-
zetgazdaság fellendülése.

[Keldüs] Keldis akadémikus a szovjet tu-
domány feladatairól. = M.Nemz. 1968.ápr.
2. 5.p.

LOW, I.: Where Chinese science is going.
= New Scist. /London/, 1968.ápr.4. 31-
32.p.

Merre tart a kínai tudomány.

Le ministre d'Etat chargé de la re-
cherche fait le bilan de 1967. = Progr.
Sci. /Paris/, 1968.117.no. 80-81.p.

A kutatásügyi államminiszter 1967. évi
mérlege.

PEYREFITTE, A.M.: Pour une politique de
la science. = Atomes /Paris/, 1967.már-
cius. 175-177.p.

A francia tudomáspolitiká kérdései.
/Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor.
Műsz. Term.tud.1967.2.no. 555.p./

Policy for research. = Nature /London/,
1968.jan.13. 116.p.

Nagy-Britannia tudomáspolitikájáról
félévkönyv készült.

La politique scientifique des États-
Unis. = Progr.Sci. /Paris/, 1968.117.no.
45-47.p.

Az Egyesült Államok tudomáspolitikája
/Az OECD beszámoló vizsgálata/.

La recherche scientifique en Italie. =
Progr.Sci. /Paris/, 1967.112.no. 41-58.
p.

Tudományos kutatás Olaszországban.

ŘIHA, L.: Řízení vědy v USA. = Nová Mysl
/Praha/, 1968.3.no. 326-336.p.

A tudomány irányítása az Egyesült Álla-
mokban.

Science after the cultural revolution.
= Nature /London/, 1968.márc.30. 1196-
1197.p.

A kínai tudomány a kulturális forradalom
után.

Science in search of a policy. = Econo-
mist /London/, 1968.febr.17. 49-50.p.

Tudomáspolitiká kerestetik /Nagy-Bri-
tannia/.

Science policy and organization of re-
search in Japan. Paris, 1967. UNESCO.
86 p. /Science policy studies and docu-
ments, 8.no./

Japán tudomáspolitikája és kutatásszer-
vezete.

Sirokij front nasej nauki. = Pravda
/Moszkva/, 1968.márc.16. 1.p.

Tudományunk széles arcvonala.

Situation und Perspektiven der Wissen-
schaft in Westdeutschland. Hrsg.Dtsch.
Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. Ber-
lin-Adlershof, 1967. 56 p. /Wissenschafts-
organisatorische Information.13./

A tudomány helyzete és perspektívái Nyu-
gat-Németországban.

MTA

✓
SORM, F.: Scientific policy and organization of science and research in the Czechoslovak Socialist Republic. = TVF /Stockholm/, 1967.8.no. 297-301.p.

A Csehszlovák Szocialista Köztársaság tudománypolitikája és tudomány-, kutatás-szervezete.

STOLTENBERG, G.: Notwendige Zukunftsaufgaben der Wissenschaftspolitik. = B. d. Presse- und Inform. amtes d. Bundesregierung /Bonn/, 1968.17.no. 130-134.p.

A tudománypolitika jövőbeli szükséges feladatai.

Symposium on Science Policy and Research Administration in Africa /Yaoundé, Cameroun, 10-21, July 1967/. Final report. Paris, 1967, Unesco. 26, 4, 2 p.

Szimpozium az afrikai tudománypolitika és kutatásigazgatás kérdéseiről. /Kamerun, Yaoundé, 1967.jul.10-21./ Zárójelentés.

MTA

A szovjet tudomány 1968 küszöbén. = M. Nemz. 1968.márc.17. 8.p.

United States science examined. = Nature /London/, 1968.jan.13. 114-115.p.

Az OECD vizsgálja az Egyesült Államok tudománypolitikáját.

VÁVRA, J.: Vříjnová revoluce a československá věda. = Vestn. ČSAV /Praha/, 1967. 6.no. 673-694.p.

Az októberi forradalom és a csehszlovák tudomány.

Wissenschaftspolitik; Organisation der Forschung /Japan/. = Kurzinform. Dtsch. Akad. Wiss. Arbeitsgruppe Wiss. org. /Berlin/, 1967.53.no. 1-2.1.

Kutatásszervezés Japánban.

Wissenschaftspolitik. /Westdeutschland./ = Kurzinform. Dtsch. Akad. Wiss. Arbeitsgruppe Wiss. org. /Berlin/, 1968.6.no. 1-2.p.

Nyugatnémet kutatási politika megformulázása.

ZUCKERMAN, S.: The state of public science. = Nature /London/, 1968.márc.2. 808-809.p.

Az állami tudomány helyzete Nagy-Britanniában.

A tudomány autonómiája -
tudomány és kormányzat

Akcny program - Šanca vědy. = Pravda /Bratislava/, 1968.ápr.7. 5.p.

Az akció-program - a tudomány esélye. Kiegészítése "Doplnenie textu..." címen a folyóirat 1968.ápr.13-i számában.

Csehszlovákia Kommunista Párjának akció-programja. = Az Új Szó melléklete /Bratislava/, 1968.ápr.10. 24 p.

Tudománypolitikára vonatkozó rész: 19-20.p.

Doplnenie textu Akcného programu KSČ. = Pravda /Bratislava/, 1968.ápr.13. 3.p.

/A CSKP akció-programja szövegének kiegészítése./

LEAF, A.: Government, medical research and education. = Science /Washington/, 1968.febr.9. 604-607.p.

Kormány, egészségügyi kutatás és oktatás.

✓
MANOUSEK, L. - KROPÁČEK, F.: Strana a technická inteligence. = Nová Mysl /Praha/, 1968.3.no. 366-374.p.

A Párt és a műszaki értelmiség.

MARCSON, S.: Technical men in government. = Sci. Technol. /New York/, 1968.73.no. 63-66.p.

Műszakiak az államgépezetben.

MAURO, T. de: I compiti della sinistra per la nuova prospettiva. = Rinascita /Roma/, 1968.7.no. 8-9.p.

A baloldal feladatai egy új perspektiva érdekében.

✓
ROLAN, R.: Věda a politika. = Rudé Právo /Praha/, 1967.nov.14. 3.p.

Tudomány és politika.

Tudomány és ember -
tudomány és társadalom

GOULD, L.M.: La science et l'humanisme de notre temps. = Unesco Courrier /Paris/, 1968. február. 4-10.p.

A tudomány és korunk humanizmusa.

KING, C.: Involving scientists in society. = New Scist. /London/, 1968. márc. 14. 594-595.p.

Érdeklétté kell tenni a tudósokat a társadalom sorsában.

KRYSMANSKI, Hans Jürgen: Soziales System und Wissenschaft. Gütersloh, 1967. Bertelsmann Verl. 117 p. /Sissenschaftspolitik, Wissenschaftsgeschichte. 6./
Bertelsmann Verl. 117 p. /Wissenschaftstheorie, Wissenschaftspolitik, Wissenschaftsgeschichte. 6./

Társadalmi rendszer és tudomány.

MTA

Nauka i cselovecsesztvo 1967. /Otv. red. E.B. Étingof./ Moszkva, 1967. Znanie. 419 p., 2 t.

Tudomány és emberiség, 1967.

MTA

[NIKOLAEV] NIKOLAJEW, A.: Die Wissenschaft im System der gesellschaftlichen Beziehungen. = Spektrum /Berlin/, 1968. 1. no. 29-31.p.

A tudomány a társadalmi viszonyok rendszerében. /Az Ékon. Gaz. 1967. 15. no. cikke alapján./

2. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

ABABI, V.: Finalizarea cercetărilor. = Lupta de Clasă /București/, 1967. 12. no. 48-54.p.

Kutatástervezés Romániában.

Arrêté relatif a l'organisation de la délégation générale a la recherche scientifique et technique. = Progr.Sci. /Paris/, 1968. 116. no. 6-10.p.

Rendelet a Tudományos és Műszaki Főigazgatóság szervezetéről.

Association Nationale de la Recherche Technique. = Progr.Sci. /Paris/, 1968. 118. no. 72-73.p.

Nemzeti Műszaki Kutatási Egyesület. /M. Schumann beszéde./

AUDIGIER, P.: L'administration de la recherche dans les sciences humaines appliquées. = Progr.Sci. /Paris/, 1967. 110. no. 28-31.p.

A kutatás-igazgatás az alkalmazott humán tudományok területén.

Augmentatin des effectifs du C.N.R.S. en 1967. = Progr.Sci. /Paris/, 1967. 105. no. 59-60.p.

A CNRS személyzeti létszámának emelkedése 1967-ben.

BENES, J.: Řízení tvorciho technického procesu. = Podniková Org. /Praha/, 1967. 1. no. 2-5.p.

Az alkotó műszaki folyamat irányítása. /Ism. Műsz. Gazd. Inform. Vezetés döntés, 1968. 2. no. 17-21.p./

BOWDEN, Lord: Les problèmes d'organisation de la science dans le monde moderne. = Progr.Sci. /Paris/, 1967. 113. no. 40-58.p.

A tudományszervezés problémái a modern társadalomban.

BÖRNERT, D.: Sozialistische Menschenführung und Leitungstätigkeit. /Gedanken zur Forschungsproblematik/. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1967. 3. no. 176-181.p.

A szocialista irányítás és vezetés. /Gondolatok a kutatási problémákhoz./

CAMUS, G.: L'Office de la recherche scientifique et technique outre-mer. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.110.no. 2-24. p.

A tengerentúli Tudományos-Kutatási Műszaki Hivatal szervezete és működése.

Le Centre National de la Recherche Scientifique en 1966. Bilan et perspectives. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.105.no. 33-47.p.

A C.N.R.S. munkája 1966-ban. Számvetés és perspektívák.

Centre National de la Recherche Scientifique. Rapport d'activité 1966. Paris, 1967. 224 p.

Beszámoló a C.N.R.S. 1966. évi tevékenységéről.

MTA

C[ommonwealth] S[cientific and] I[ndustrial] R[esearch] O[rganisation] nineteenth annual report, 1966-67. [Melbourne] 1967. 96 p.

A CSIRO /Ausztrália/ 1966-67. évi jelentése.

MTA

Compte rendu d'activité du C.N.R.S. = Progr.Sci. /Paris/, 1968.117.no. 16-35. p.

A C.N.R.S. beszámolója.

Création du Conseil du progrès industriel auprès du ministère de l'industrie. = Progr.Sci. /Paris/, 1967. 108.no. 63-64.p.

Rendelet a francia Iparügyi Minisztérium műszaki fejlesztési tanácsának megalkotásáról.

Estimation des dépenses et des effectifs de la recherche et du développement pendant le 5. Plan /1966-1970/ et en 1970. = Inform.Sci.Fr. /Paris/, 1967. 2.no. 111-121.p.

A kutatás és fejlesztés költségeire és létszámára vonatkozó becslések az ötéves terv alatt /1966-1970/ és 1970-ben. /A Progr.Sci. 1966. 94.no. cikke alapján./

L'Etat joue un rôle de plus en plus grand dans la recherche et le développement. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.114.no. 97-98.p.

Az állam egyre növekvő szerepet játszik a kutatás és fejlesztés területén.

HEERWAGEN, F.: Lenkung und Planung in der Forschung. = Dtsch.Univ.Ztg. /NSZK/ 1967. 2.no. 9-11.p.

A kutatómunka tervezése és irányítása.

HEERWAGEN, F.: Wissenschaftsrat: Bilanz eines Jahrzehnts. = Handelsblatt /Düsseldorf/, 1967.nov.16. 12.p.

Tudományos Tanács. Egy évtized mérlege.

The infrastructure of government science policy and scientific institutions in developing member states. Paris, 1964. Unesco. [114] sztl.p.

A kormány tudománypolitikájának infrastrukturája és tudományos intézmények a fejlődő országokban.

MTA

JORDAN, L.: La coordination des plans pour le progrès scientifique en Europe socialiste. = Progr.Sci. /Paris/, 1967. 110.no. 48-60.p.

Az európai szocialista országok tudományos haladását elősegítő tervek koordinálása /a KGST/.

MILJEVIĆ, D.: Organization of research. = Yugoslav Survey /Beograd/, 1967.4.no. 121-130.p.

A kutatás szervezete Jugoszláviában.

MRÁZEK, A. - ŘÍHA, L.: Řízení vědy a techniky ve světě. = Hospod.Nov. /Praha/ 1968.7.no. melléklet: 1-14.p.

A tudomány és technika irányítása a világban.

Organisation der Forschung; Leitung der Forschung. = Kurzinform.Dtsch.Akad.Wiss. Arbeitsgruppe Wiss.org./Berlin/, 1968. 5.no. 1-5.1.

A kutatás szervezése és irányítása. /Vita a SZU-ban./

Organizacja działalności badawczej w NRD.
= Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1967.1.no.
151-158.p.

Tudományos tevékenység szervezése az
NDK-ban.

PARHOMENKO,A.: Leninszkij plan naucsno-
tehnicszeszkogo progreszsza. = Ekon.Gaz.
/Moszkva/, 1968.16.no. 5.p.

A tudományos-műszaki fejlesztés lenini
terve.

POLKE,M.: Organisationsfragen industrieller
Forschung. = Wirtsch.u.Wiss./Essen-
Bredeney/, 1968.1.no. 13-18.p.

Az ipari kutatás megszervezése.

Les priorités de la recherche et ses in-
suffisances. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.
114.no. 97.p.

A kutatás prioritásai és hiányosságai.

RAJKIEWICZ,A.: Gedanken zur Planung und
Organisation der gesellschaftswissen-
schaftlichen Forschung. = Das Hochschul-
wesen /Berlin/, 1967.1.no. 33-39.p.

A társadalomtudományi kutatás tervezése
és szervezése.

Regard sur les travaux du Comité Consul-
tatif de la Recherche Scientifique et
Technique /1966-1967/. = Progr.Sci. /Pa-
ris/, 1967.112.no. 3-16.p., 113.no. 3-8.
p.

A Comité Consultatif de la Recherche
Scientifique et Technique 1966-1967.
évi munkájáról.

ROSENFELD,J.M. - SMITH,M.J.: R+D planning
in the decentralized organization. = Res.
Manag. /New York etc./, 1967.6.no. 425-
438.p.

K+F tervezés a decentralizált szervezet-
ben.

Stand der Organisationswissenschaft. =
Z.f.Org. /Wiesbaden/, 1968.1.no. 23-24.
p.

A szervezéstudomány állása. /Interju
prof. Bleicherrel./

The structure of Mintech. = New Tech-
nology /London/, 1968.14.no. 1-5.p.

Az angol Technikai Minisztérium. /R.
Clarke előadása alapján./

[SZOMINSZKIJ]: Planung der Wissenschaft.
Prinzipien. /UdSSR/ = Kurzinform.Dtsch.
Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. /Ber-
lin/, 1968.7.no. 6.p.

A tudomány szervezése: SzU. /A Kommu-
nizst /Moszkva/, 1967.13.no. 74-82.p.
megj.cikk kivonata./

Technologische Planung /Westdeutschland/.
= Kurzinform. Dtsch.Akad.Wiss.Arbeits-
gruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.3.no.
1-3.1.

A kutatás technikai szervezése az NSZK-
ban.

Thèmes de développement des résultats de
la recherche /période 1967-1970/. =
Progr.Sci. /Paris/, 1967.108.no. 43-45.p.

Fejlesztési témák kutatási eredmények
alapján /1967-1970. között/.

TOMES,S.: V nové soustavě řízení národ-
ního hospodářství zvýšit činnost tema-
tického usměrňování vynálezců a zlap-
šovatelů. = Vynálezy, /Praha/, 1967.7.
no. 136-139.p.

A feltalálók és az ujitók tematikai írá-
nyításának kérdései a népgazdaság új
irányítási rendszerében.
/Közl: Gazdasági mechanizmus tökélete-
sítése a szocialista országokban. Infor-
mációs Szolgálat 1967.11.no. 51-52.p./

Un'assemblea plenaria del C.N.R.dedicata
alla ristrutturazione degli organi sci-
entifici dell'ente. = Inform.Sci. /Roma/,
1967.566.no. 3.p.

A CNR közgyűlése. Napirenden a Tanács
tudományos szerveinek újjászervezése.

VICHNEY,N.: La comité consultatif de la
recherche s'élève contre la "priorité
absolue" reconnue a la physique des
hautes énergies. = Le Monde /Paris/,
1968.márc.27. 8.p.

A Kutatási Tanácskozó Bizottság tilta-
kozik a nagyenergiájú fizika abszolút
prioritása ellen.

VICHNEY, N.: Comment orienter les programmes de recherche et de développement. = Le Monde /Paris/, 1968. ápr. 18. 11. p.

A kutatási és fejlesztési programok irányítása.

WAERDEN, B. L.: Ist Koordination der Forschung erwünscht? Ein Diskussionsbeitrag zur Hochschulpolitik. = Neue Zürcher Ztg. 1968. febr. 23. 37. p.

Kíváncos-e a kutatás koordinálása? /Svájcb/.

Zehn Jahre Wissenschaftsrat. = Wirtsch. u. Wiss. /Essen-Bredene/, 1968. 1. no. 24-25. p.

Tíz éves a Wissenschaftsrat.

Távlati tervezés, jövő-
kutatás - prognózis ké-
szítés

ALBRECHT, D. - BEIL, G.: Die Prognose - Bestandteil der Leitungstätigkeit. = Aussenhandel /Berlin/, 1967. 17. no. 14-20. p.

A prognóziskészítés a vezetési tevékenység integráns része. /Fordítása: Műsz. Gazd. Inform. Trendek, prognózisok, 1968. 1. no. I-IV. p./

Analiz tendencij i prognozirovanie naucs-nogo-tehnicsezkogo progreszsza. Otv. red. G. M. Dobrov, Kijev, 1967. Naukova Dumka. 343 p.

A tendenciák elemzése és a tudományos-technikai fejlődés prognózisa.

MTA

Analiz zakonomernosztiej i prognozirovanie i razvitija nauki i tehniki. /Teziszi dokladow szimpoziuma/. 1-4. vü. Kiev, 1967. NIINTI. Ism. lapsz. 374 p.

A tudományos-műszaki fejlődés tendenciáinak és prognózisának elemzése. /Az 1967. dec.-ben Kijevben tartott szimpózium anyaga./

MTA

AREF'EV, V. - BLAGODARNÜJ, A.: Projek-tirovaniju naucsnuje soznovü. = Izvesztija /Moszkva/, 1968. ápr. 5. 3. p.

Készítsünk tudományosan megalapozott terveket.

BERNHARDT, G.: Prognose und Profilierung. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1968. 2. no. 75-85. p.

Prognózis és profilizálás. Az 1968. évi munka néhány alapvető problémája.

DOMIN, G.: Zu Problemen und Aufgaben der philosophischen Forschung über Prognostik und Planung der Wissenschaftsentwicklung. = Dtsch. Z. Philos. /Berlin/, 1968. 2. no. 245-250. p.

A gazdasági fejlődés prognosztikájával és tervezésével kapcsolatos filozófiai kutatás problémái és feladatai.

FESZENKO, R.: "Bum prognozov" v SzSA. = Mirovaja Ékon. Mezsd. Otn. /Moszkva/, 1968. 3. no. 138-149. p.

A prognózisok fellendülése és elterjedése az Egyesült Államokban.

A futuroológia mint új tudomány. = Műsz. Gazd. Inform. Trendek prognózisok. 1968. 1. no. 10. p.

A Technische Rundschau 1967. 25. no. 27. p. cikke alapján.

HOLSTE, W.: Die Technik im Jahre 2000. Prognose und Analysen. = Maschinenwelt u. Elektrotechnik, /Wien/, 1968. 1. no. 1-4. p.

A 2000-ig várható műszaki eredmények előrejelzése. /Ism. Műsz. Gazd. Inform. Trendek, prognózisok. 1968. 2. no. 5-9. p./

KONSZON, A.: Prognozirovanie szprosza na novuju tehniku. = Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1967. 12. no. 39-47. p.

Prognóziskészítés az új technika iránti keresletre. /Ism.: Táj. Külf. Közgazd. Irod., 1968. 1. no. 1-2. p./

LAUPTSIEN, H.: Die Wirtschaft muss an die Zukunft denken. = Handelsblatt /Düsseldorf/, 1968.4.no. 4.p.

A futurologia szükségessége. /Ism.Műsz. Gazd.Inform. Trendek prognózisok. 1968. 2.no. 1-4.p./

LILLIE, H.: Wie ist die prognostische Arbeit zu organisieren? = Die Wirtschaft. /Berlin/, 1966.febr.9. 8-9.p.

/Közl.: Gazdasági mechanizmus tökéletesítése a szocialista országokban, 1967. 3.no. 31-32.p./

Modell eines Instituts für Futurologie, Zukunftsforschung. = Kurzinform.Dtsch. Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.1.no. 3-5.p.

Egy futurologiai kutatóintézet modellje.

OPPITZ, V. - WUNDERLICH, L.: Ablaufplanung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben auf der Basis langfristiger Zielstellungen und der Anwendung der Netzwerktechnik. = Fertigungstechnik und Betrieb. /Berlin, NDK/, 1966.11.no. 649-652.p.

Kutatási és fejlesztési munkák ütemezése hosszabb távú célkitűzések és a hálótéchnika alkalmazása alapján.

OPRISAN, M.: Jövőkutatás. = Korunk /Cluj/, 1968.2.no. 240-244.p.

Quelques organismes effectuant des études de prévision économique en France. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.110.no. 66-69.p.

Néhány gazdasági előrebecslési tanulmányokat végző szervezet Franciaországban.

ROLBIECKI, W.: Prognostyka - futurologia - prognostologia. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1967.2-4.no. 100-118.p.

Prognosztika. - Futurologia. - Prognostologia.

Zukunftsforschung. = Kurzinform.Dtsch. Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.1.no. 1-3.p.

Futurologia.

3. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI, MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN

Création officielle de l'I.R.I.A. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.113.no. 70.p.

Az IRIA /Institut de recherche d'informatique et d'automatique/ hivatalos megalkulása.

DOSZTOVA, I.V.: Rol' model' nüh predstavljenij v razvitii esztesztvennüh nauk. = Vopr.Filosz. /Moszkva/, 1968.2.no. 134-136.p.

A modellálás szerepe a természettudományok fejlesztésében.

HUBÍNEK, B.: Německá špolková republika. Význam podnikového výzkumu vzrůstá. = Hospod.Nov. /Praha/, 1968.7.no. 11.p.

A Német Szövetségi Köztársaságban nő az operáció-kutatás jelentősége.

KÖRNER, S.: Mathematical frameworks in scientific thinking. = Advancement Sci. /London/, 1968.121.no. 306-310.p.

Matematikai keretek a tudományos gondolkodásban.

L'ESTOILE, H. de: La programmation de la recherche appliquée. 1-2.P. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.108.no. 20-25.p., 118.no. 8-50.p.

Az alkalmazott kutatás programozása. /1-2.r./

A Nemzetközi Számítástechnikai Központ új irányvonala és munkaterve. = Tud.Műsz. Táj. 1968.1.no. 33.37.p.

SZLAVIN, A.V.: Obraznaja model' kak formálnaucsno-iszszledovatel'szkogo műslenija. = Vopr.Filosz. /Moszkva/, 1968.3.no. 51-62.p.

Képletes modell, mint a tudományos-kutató gondolkodás formája.

4. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET,
NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS,
NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

ALEKSANDROWICZ, J.: Refleksje i propozycje dotyczące celowości międzynarodowej współpracy naukowej. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1967.2-4.no. 22-34.p.

A nemzetközi tudományos együttműködés célszerűsége.

The annual international congress calendar. 8. ed. International meetings 1968-1982. = Int.Ass. /Bruxelles/, 1967.12.no. 779-914.p.

Nemzetközi összejövetelek 1968-1972.

The annual international congress calendar. 1-3. suppl. = Int.Ass. /Bruxelles/, 1968.1.no. 59-74.p., 2.no. 129-152.p., 3.no. 203-228.p.

Nemzetközi konferenciák 1968-1982. 1-3. kieg.

Biology in Europe: cooperation grows. = Science /Washington/, 1968.febr.9. 615.p.

Európai biológiai együttműködés.

BOGOJAVLENSZKIJ, E.: Evratom i atomnij biznes v "maloj Evrope". = Mirovaja Ékon.Mezsd.Otn. /Moszkva/, 1968.2.no. 81-84.p.

Az Euratom és a "kis Európa" atom-biznisze.

Colloque d'Aix-en-Provence. = Progr.Sci. /Paris/, 1968.117.no. 42-44.p.

Az Aix-en-Provence-i Kollokvium: "a nemzetközi tudományos együttműködés jogi keretei és az európai probléma".

Conférence des ministres de l'éducation a Vienne. = Chron.Unesco /Paris/, 1967. 10.no. 396.p.

Oktatásügyi miniszterek konferenciája Bécsben. /1967.nov.20-25./

Création d'une association franco-suédoise pour la recherche. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.108.no. 60-62.p.

Francia-svéd kutatási társaság megalakulása.

Euratom nach zehn Jahren - Probleme wie nie zuvor. = Atomwirtsch.-Atomtechn. /Düsseldorf/, 1968.2.no. 80-84.p.

Az Euratom 10 éve.

Honesty is the best policy. = Nature /London/, 1968.jan.20. 208-209.p.

A becsületesség a legjobb politika /Nagy-Britannia és a CERN/.

INFELD, L.: O kontaktach naukowych z zagranica. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1967.2-4.no. 15-21.p.

Tudományos kapcsolatok a külfölddel.

Inventaire des listes, index et catalogues de publications et documents des organisations intergouvernementales autres que l'Organisation des Nations Unies. = B.Unesco Bibl. /Paris/, 1967. 5.no. 289-296.p.

Az ENSZ-en kívüli kormányközi szervezetek kiadványait regisztráló jegyzékek, indexek és katalógusok bibliográfiája.

JAHREISS, H.: Zusammenarbeit der europäischen Universitäten. = Dtsch.Univ.Ztg. /NSZK/, 1967.1.no. 4-6.p.

Az európai egyetemek együttműködése. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Műsz. Term.tud. 1967.2.no. 4-5.p./

JÁNSZKY Lajos: A KGST tagállamok tudományos és műszaki tájékoztatásügyi szimpoziumairól és konferenciáiról. = Tud.Műsz. Táj. 1967.10-11.no. 778-784.p.

KNAPP, V.: Příprava druhého dílu mezinárodní studie o tendencích výzkumu ve společenských vědách. = Vestn.ČSAV. /Praha/, 1967.6.no. 766-769.p.

A társadalomtudományi kutatás nemzetközi tanulmányozásának 2. szakasza.

Konferenz der Minister für Hochschulwesen der sozialistischen Länder. Budapest, 18-21. Oktober 1967. (Red.: Gábor Neuwirth, Olivér Petrik.) 1-2. Bd. Bp. 1967. Ministerium für Bildungswesen der Ungarischen Volksrepublik. 358, 230 p.

A szocialista országok felsőoktatási minisztereinek konferenciája, Budapest, 1967.okt.18-21. 1-2. köt.

MTA

LESZ, M.: Współpraca w zakresie nowej techniki dzwignia rozwoju krajów socjalistycznych. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1968.3.no. 21-31.p.

Együttműködés az új technika terén a szocialista országok fejlesztésének alapja.

MATEJKO, A.: Psychospołeczne problemy międzynarodowej współpracy w nauce. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1967.2-4.no. 35-42.p.

A nemzetközi tudományos együttműködés lélektani-társadalmi problémái.

Mezsdunarodnue nepravitel'sztvennue organizacii. Szpravocsnik. (Glavn.red.: A.Sz.Beljakov.) Moszkva, 1967. Nauka. 486 p.

Nemzetközi nem-kormányzati szervezetek.

MTA

Les milieux universitaires suédois et la France. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.111.no. 55-57.p.

Svéd egyetemi körök és Franciaország. /Francia nyelv fontossága, francia kutatási eredmények felhasználása stb./

Petite Commission franco-soviétique. = Progr.Sci. /Paris/, 1968.117.no. 36-37.p.

Francia-szovjet "kis bizottság" /tudományos-műszaki és gazdasági együttműködési bizottság/.

PLUHAR, J. - STARNOVSKY, B.: Problems of international cooperation in research. = Sci.Wld. /London/, 1968.1.no. 21-24.p.

A nemzetközi kutatási együttműködés problémái.

POWELL, C.F.: Concluding address. = Sci.Wld. /London/, 1968.1.no. 8-13.p.

Zárszó a CERN 10 éves évfordulója alkalmából rendezett ünnepségen.

Projet de programme et de budget pour 1967-1968. Paris, 1966. Unesco.

Az Unesco program- és költségvetési tervezete az 1967-68. évre. /Közli: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Műsz. és Term.tud. 1967.2.no. 6.p./

Recherche - industrie. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.105.no. 62.p.

Kutatás - ipar. Az Európai Ipari Kutatásigazgatási Szövetség Párizsban.

Les relations scientifiques franco-canadiennes. = Progr.Sci. /Paris/, 1967. 112.no. 59-61.p.

Francia-kanadai tudományos kapcsolatok.

Répartition géographique des réunions internationales 1956-1966. = Int.Ass. /Bruxelles/, 1968.2.no. 92-97.p.

Az 1956-1966. közt tartott nemzetközi összejövetelek területi megoszlása.

SCHWAKOPF, J.: Współpraca naukowa z krajami rozwijającymi się. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1967.1.no. 63-73.p.

Tudományos együttműködés a fejlődő országokkal.

SPEECKAERT, G.P.: Bibliographie sélective sur l'organisation internationale. 1885-1964.- Select bibliography on international organization. Bruxelles, 1965. Union des Associations Internationales, X, 150 p. /FID publication 361./

Nemzetközi szervezetek válogatott bibliográfiája. 1885-1964.

MTA

Szotrudnicesztvo razvivaetszja uszpesno. = Izvesztija /Moszkva/, 1968.ápr.6. 4.p.

Sikeresen fejlődik az együttműködés /a szovjet és a csehszlovák tudományos élet területén/.

Die technologische Zusammenarbeit Europas. = Wirtsch.u.Wiss. /Essen-Bredene/, 1968.1.no. 22.23.p.

Európa technikai együttműködése. Helyzet-jelentés.

TOUSCOZ,J.: La recherche scientifique et le droit international. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.111.no. 31-42.p.

A tudományos kutatás és a nemzetközi jog.

WUJEK,T.: Wymiana kulturalno-naukowa Polski z zagranicą. = Sprawy Międzynarodowe /Warszawa/, 1968.3.no. 64-76.p.

Lengyelország kulturális és tudományos cseréje a külfölddel.

Zehn Jahre Europäische Kernenergie-Agentur der OECD. = Atomwirtsch.-Atomtechn. /Düsseldorf/, 1968.2.no. 91-93.p.

10 éves az OECD Európai Nukleárisenergia Hivatala.

ZIMAN,J.: Letter to an imaginary Soviet scientist. = Nature /London/, 1968.jan. 13. 123-124.p.

Levél egy képzeletbeli szovjet tudóshoz. /Angol-szovjet kulturális kapcsolatok./

Pugwash

MÁLEK,I.: [Sedmdesátá] 17. Pugwashská konference o vědě a světových problémech. = Vestn.ČSAV. /Praha/, 1968.1.no. 57-61.p.

A 17. Pugwash-konferencia.

Proceedings of the tenth Pugwash Conference on Science and World Affairs, London, September 3-7, 1962. London, [1962], Pugwash Continuing Committee. X,484 p.

A 10. Pugwash-konferencia anyaga. /London, 1962.szept.3-7./

MTA

Pugwash Conference on Science and World Affairs. Disarmament and world security, especially in Europe. /11-16 Sept. 1966, Sopot./ Proceedings. London,1967. 343 p.

Pugwash konferencia /Sopot, 1966. szept. 11-16./ előadásai.

Pugwash 17. = B.Atomic Scist. /Chicago/, 1967.November. 46-48.p.

A 17. Pugwash konferencia.

ROTBLAT,J.: Pugwash - the first ten years. London,1967. Heinemann. 244 p., 10 t.

Pugwash - az első tíz év.

MTA

5. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK, TÁRSASÁGOK, AKADEMIÁK

BEHALOVÁ,K.: [Dvacátý první] 2. celostátní seminář vedoucích pracovníků ČSAV a předsedů základních organizací KSC pracovišť ČSAV. = Vestn.ČSAV /Praha/, 1968. 1.no. 20-22.p.

A CSTA vezető munkatársainak és párt-alapszervezeti titkárainak 2. országos szemináriuma.

Bibliografija izdanij Akademii Nauk SzSzsZR. Ezsegodnik. (Red.Luppov,Sz.P.) 10.tom.1965. Leningrad,1967. Biblioteka AN SzSzsZR. 1066 p.

A SzUTA kiadványainak bibliográfiája.

MTA

GROSZKOWSKI,J.: Zmiany organizacyjne w PAN. = Trybuna Ludu /Warszawa/, 1967. ápr.7. 5.p.

Szervezeti változások a Lengyel Tudományos Akadémián.

HARTKOPF,Werner - DUNKEN,Gerhard: Von der Brandenburgischen Sozietät der Wissenschaften zur Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Berlin, 1967. Akad.Verl. 1 t., 121 p.

A "Brandenburgische Sozietät der Wissenschaften"-tól a berlini Német Tudományos Akadémiáig.

MTA

IOMUDSZKIJ,K.: Kakim бүт' otraszlevomu insztitutu. = Ékon.Gaz. /Moszkva/,1968. 9.no. 36.p.

Milyen legyen az ágazati intézet?

KUBIČEK, J.: Zpráva za zasedání presidia ČSAV v září-říjnu 1967. = Vestn.ČSAV. /Praha/, 1968.1.no. 23-30.p.

Jelentés a CSTA Elnöksége 1967. szeptemberi-októberi gyűléséről.

[LAVRENTEV] LAVRENTYEV, M.A.: A szovjet tudomány és a szibériai kutatóközpont. = Fiz.Szle. 1967.11.no. 323-327.p.

Naucsnűj centr Szibiri. = Pravda /Moszkva/, 1968.márc.8. 3.p.

Szibéria tudományos központja.

Ob uszilenii szvjazej naucsno-tehnicseszkij obscesztv sz Akademiej. = Vesztn.Akad.Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1968.1.no. 17-20.p.

A tudományos-műszaki társulatok és az Akadémia kapcsolatának elmélyítése.

Putjami progreszsza. Obscsee szobranie Akademii Nauk SzSzsZR. = Pravda /Moszkva/, 1968.márc.7. 3.p.

A fejlődés útján. A SzUTA közgyűlése.

ROSMUS, J.: Nekteré poznatky o organizacii nyzkumnyh pracovist ve Spojených státech. = Podniková Org. /Praha/, 1967. 1.no. 43-45.p.

Néhány tapasztalat a kutatóintézetek szervezéséről az Egyesült Államokban. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Műsz.Term.tud. 1967.2.no. 555.p./

VLACH, R.: Zpráva zo zasadnutí predsedníctva SAV v septembri - októbri 1967. = Vestn.ČSAV. /Praha/, 1968.1.no. 31-37.p.

Jelentés a CSTA Elnöksége 1967. szeptember-októberi gyűléséről.

The Year Book of the Royal Society of London, 1968.London, 1967. 388 p.

A Royal Society 1968.évi évkönyve.

6. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS /TÍPUSAI, EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA STB./

CHEVILLOT, J.P.: Une crise aigue dans la recherche, = Le Monde /Paris/, 1968. márc.21. 11.p.

Éles krízis a kutatásban.

DURAŠKOVIČ, D.: Šta sprečava razvoj "velikih sistema". = Komunist /Beograd/, 1968.567.no. 14-15.p.

Mi gátolta a "nagy rendszerek" fejlődését.

Enquête sur le rapport techniciens/chercheurs dans les laboratoires propres du C.N.R.S./ = Progr.Sci. /Paris/, 1967. 105.no. 48-55.p.

Ankét a CNRS saját laboratóriumában működő technikusok és kutatók által készített jelentésekről.

GAGARIN, A.D.: Sztruktura i szoderzsanie otcsetov o naucsno-iszszledovatel'szkij i opütno-konsztruktorszkij rabotah. = Naucsno-Tehn.Inform. /Moszkva/, 1967. 1.no. 19-22.p.

A tudományos kutatási és szerkesztési munkákról szóló beszámolók szerkezete és tartalma. /Ism.: Tud.Műsz.Táj. 1968.1.no. 45.p./

Grundlagenforschung im Vordergrund. = Neue Zürcher Ztg. 1968.ápr.14. 17.p.

Alap kutatás az előtérben. /A Svájci Kutatási Tanács 1967. évi jelentése./

Hlavní směry badatelského výzkumu do roku 1980. = Vestn.ČSAV /Praha/, 1967. 6.no. 704-723.p.

Az alap kutatás fő irányai 1980-ig.

KLAGES, Helmut: Rationalität und Spontaneität. Innovationswege der modernen Grossforschung. Gütersloh, 1967. Bertelsman Verl. 156 p. /Wissenschaftstheorie, Wissenschaftspolitik, Wissenschaftsgeschichte. 4./

Racionalizmus és spontanéitás. A modern nagy-kutatás fejlesztési és ujitási módjai.

MTA

MTA

LOHS, Kh.: Über problemorientierte Forschung. = Spektrum /Berlin/, 1968.1.no. 26-27.p.

A probléma-orientációju kutatás /NDK/.

NIKOLAEV, A.: Szocial'no-ékonomiczeszkaja szuscnsoszt' naucsnuh iszsztledovanij. = Mirovaja Ékon.Mezsd.Otn. /Moszkva/, 1967.12.no. 39-52.p.

A tudományos kutatás szociális-gazdasági lényege. /Polgári elméletek kritikai analízise./

PIERCE, J.R.: When is research the answer? = Science /Washington/, 1968.márc.8. 1079-1080.p.

Mikor válasz a kutatás? /Alap- és alkalmazott kutatás./

RISZTICS, Sz.: Iszsztledovanie i razvitie v uszlovijah ékonomiczeszkaj reformü. = Jugoszlavszkije Novoszti /Beograd/, 1967.7-8.no. 9.p.

A kutatás és fejlesztés a gazdasági reformban. /Közli: Gazdasági mechanizmus tökéletesítése a szocialista országokban. Információs szolgálat. 1967.11.no. 50-51.p./

SILLO, N.A.: Kompleksznü iszsztledovanija na Szevero-Vosztke. - Vesztn.Akad.Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1968.3.no. 94-98.p.

Komplex kutatások Észak-Keleten.

Kutatási együttműködés

Bielefeld bildet Zentrum für interdisziplinäre Forschung. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1968.jan.19. 6.p.

Bielefeld interdisziplináris kutatási központot alakít ki.

BRENDEL, K.H.: Die Koordinierungsvereinbarung mit der Industrie als Grundlage für die Aufgabenprofilierung eines Instituts. = Spektrum /Berlin/, 1967.11/12.no. 436-438.p.

Koordinálási egyezmény az iparral mint egy intézet feladat-profilizálásának alapja.

BURROWS, C.R.: Plea for educational and industrial co-operation. = Engineer /London/, 1967.febr.24. 289.p.

Javaslat az oktatás és az ipar fokozott együttműködésére. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Müsz.Term.tud. 1967. 2.no. 325.p./

DARDEL, J.D.: Les actions concertées et les laboratoires industriels. = Progr. Sci. /Paris/, 1967.111.no. 19-30.p.

Az "egybehangolt akciók" és az ipari kutatólaboratóriumok.

DARDEL, J.D.: Qu'est-ce qu'une action concertée? = Progr.Sci. /Paris/, 1967. 105.no. 2-12.p.

Mit jelent az "egybehangolt akció".

FINNISTON, H.M.: University science and industry. = Polit.Quart. /London/, 1967. 1.no. 27-40.p.

Az egyetemek tudományos munkája és az ipar.

KONDRAT'EV, J.Ja. - SILOV, L.A.: Csto daet hozjajsztvennüj dogovor vuzu i proizvodsztvu. = Vesztn.Vüszsej Skolü /Moszkva/, 1967.5.no. 47-53.p.

Mi hasznuk az üzemekkel kötött kutatási szerződéseknek a főiskola és a termelés szempontjából?

Le laboratoire central des industries électriques, exemple de collaboration entre l'état, l'université et l'industrie. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.105.no. 62.p.

Az elektromos ipar központi laboratóriuma példa az állam, az egyetem és az ipar együttműködésére.

LATTES, R.: Du rôle de l'enseignement et de la recherche dans la société industrielle moderne. = R. de l'Enseignement Supérieur. /Paris/, 1966.4.no. 101-114.p.

Az oktatás és a kutatás szerepe a modern ipari társadalomban.

MUTTERMILCH, J.: W poszukiwaniu nowych form współpracy wyższych uczelni z przemysłem. = Życie Szkoły Wyższej /Warszawa/, 1967.6-7.no. 86-91.p.

Új utak keresése a felsőoktatási intézmények és az ipar együttműködése terén.

Rapports d'actions concertées /1966/. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.2. /Spécial/no. 1-75.p.

Beszámoló az "egybehangolt" akciókról.

MTA

Das Zusammenwirken von Universitätsforschung und Industrieforschung in Frankreich. Berlin - Adlershof. 1967. Dtsch.Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. IV, 10 p. /Wissenschaftsorganisatorische Information 12./

Az egyetemi és ipari kutatás együttműködése Franciaországban. /A J.Official de la Républ.Fr. /Paris/, 1967.máj.20-i számában megj. cikk alapján./

MTA

Egyetemi kutatás

Annual directory of engineering college research and graduate study 1967. = J. Engng Educ. /Urbana, Ill./, 1967.7.no. 545-716.p.

Évi jelentés a műszaki főiskolai kutatásokról és a posztgraduális oktatásról. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Műsz.Term.tud. 1967.2.no. 545-546.p.

BARGMANN, W.: Die Prozedur vor der Professor. = Frankfurter Allg.Ztg. /Frankfurt a.M./ 1968.febr.20. 15.p.

Disszertáció és tudomány.

CAZES, B.: Le programme de l'Université Harvard sur technologie et société. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.110.no. 42-47.p.

A Harvard Egyetem technológiai és társadalomkutatási programja.

DESPIC, A. - MAKSIMOVIC, I.: Putevi i metode poboljšanja kvaliteta i efikasnosti obrazovanja i naučnog rada na univerzitetima. = Univ.Danas. /Zagreb/, 1967. 3-4.no. 57-62.p.

Az egyetem tudományos kutatómunkájának, az oktatás hatékonyságának és minőségi javításának utjai és módszerei. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Műsz. és Term.tud. 1967.2.no. 119.p./

HERZLICH, G.: L'université s'enferme dans le savoir pur et l'industrie ignore la recherche déclare M.Philippe Olmer. = Le Monde /Paris/, 1968.febr.3. 19.p.

Az egyetem bezárkózik a "tisztá tudományba", az ipar pedig elhanyagolja a kutatást.

IMBODEN, M.: Hochschule und Forschung. = Neue Zürcher Ztg. 1968.ápr.22. 17.p.

Főiskola és kutatás.

KLIMASZEWSKI, M.: Rozwój badań naukowych a unowocześnienie struktury uniwersytetów. = Życie Szkoły Wyższej. /Warszawa/, 1967.4.no. 3-10.p.

A tudományos kutatások fejlődése és az egyetemek strukturájának korszerűsítése. /Közl.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Műsz.Term.tud. 1967.2.no. 206.p./

MICHAJŁOW, W.: Research. = Polish Perspectives /Warszawa/, 1966. 12.no. 15-20.p.

Kutatás a lengyel felsőoktatásban.

MOSZSZAKOVSKIJ, V.I.: Razvivat' iszsledovatel'szkuju rabotu. = Vesztn.Vűszsej Skolü /Moszkva/, 1967.6.no. 9-10.p.

Fejlesszük a kutatómunkát.

Naucsnaja rabota v Vuzah. = Vesztn.Akad. Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1968.1.no. 3-16.p.

Tudományos munka a főiskolákon.

POHLISCH, F.: Bilanz eines Jahres. Auftragsgebundene Forschung im Hochschulwesen. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1968.2.no. 99-103.p.

Szerződéses kutatás az egyetemeken /NDK/. 1967. évi mérleg.

ROCH, J.: Formiranje mladih naučnik radnika i upucivanje mladih studenata u istraživački rad. = Univ. Danas. /Zagreb/, 1967.3-4.no. 46.49.p.

A fiatal tudományos dolgozók nevelése és a hallgatók bevonása a kutatómunkába.

TERRIER, C.: Remarques actuelles sur l'université et la recherche. = Schweizerische Hochschulzeitung. /Zürich/, 1967.1.no. 7-12.p.

Időszervi megjegyzések az egyetetről és a kutatómunkáról.

Vüszokoe prednaznacszenie nauki v vuze. = Vesztn.Vüszsej Skolü /Moszkva/, 1967, 6.no. 3-6.p.

A főiskolai tudományos kutatás nagy jelentősége. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Müsz.Term.tud. 1967.2.no. 215.p./

WRIGHT, F.D.: The role of research in undergraduate engineering education. = J.Engng.Educ. /Urbana, Ill./, 1967.7.no. 491-492.p.

A kutatás szerepe az undergraduális mérnökképzésben. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Müsz.Term.tud. 1967. 2.no. 532-533.p./

Ipari kutatás

HOOKE, S.G. - KURTI, N.: Engineers and scientists in industry. = Nature /London/, 1968.febr.17. 609-611.p.

Mérnökök és tudósok az angol iparban.

MAESTRE, Cl.: Zagadnienie wymiarności przepływów między badaniami a przemysłem. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1967. 1.no. 94-126.p.

A kutatás és az ipar metszőpontjainak bemérhetősége. /Progr.Sci. /Paris/, 1966. 102.no. alapján./

OLIER, J. d' - SPINDLER, J.P.: Les polytechniciens dans la recherche scientifique et technique. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.112.no. 27-40.p.

A technikusok a tudományos és műszaki kutatásban.

Rapporti tra ricerca scientifica ed industria = Vita Ital. /Roma/, 1968.2.no. 167-169.p.

A tudományos kutatás és az ipar kapcsolata. /Parlamenti krónika/.

WICHMANN, K.: Verträgliche Sicherung von wissenschaftlich-technischen Forschungsaufgaben. = Forschung, Lehre, Praxis /NDK/, 1967.2.no. 12-13.p.

A tudományos-műszaki kutatási munkákra vonatkozó szerződések. /Ism.: Felsőokt. Szakirod.Táj. A.sor. Müsz.Term.tud. 1967.2.no. 556.p./

A tudományos eredmények alkalmazása - tudomány és technika

BARBU, Gh.: Inventii si inovatii realizate der cadre didactice universitare. = R.Invatomintului Superior /Bucuresti/, 1967.4.no. 79-80.p.

Az egyetemi oktatók által megvalósított találmányok és ujitások.

BARBU, I.: Descoperirea si asimilarea noului în cercetarea stiintifica. = Lupta de Clasă /Bucuresti/, 1967.12.no. 95-99.p.

Találmányok és az új asszimilálása a tudományos kutatásban.

BASIN, M.: Diskuszijszija posvjascsenia ciklu "iszsledovaniya - proizvodstvo". = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1968.1.no. 155-157.p.

"Kutatástól a termelésig" vitasorozat.

EFIMOV, E.N.: Izobretatel'szkaja i patentno-licenzionnaja rabota. = Vesztn.Akad. Nauk SzSzSzR /Moszkva/, 1968.2.no. 102-104.p.

A találmányi és a szabadalmi munka /jogi szempontból/.

Éti "melocsi" mesajut izobretateljam. /Ávtorü/: V.Ermilov, Sz. Zsarikov i dr. = Pravda /Moszkva/, 1968.febr.6. 2.p.

Ilyen "apróságok" gáncsolják a feltalálókat.

FROLOV, A.: Glavnoe - tehniczeszkij progresszsz. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1968. 12.no. 12.p.

A fő a műszaki fejlődés.

HRAPKOV, G.: Uhabü na puti novoj tehniki. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1968.5.no. 27.p.

Az új technika rögzös utjai.

LABOULAYE, H. de: Progrès technique par mutation et culture de l'idée novatrice. = Progr.Sci. /Paris/, 1968.117.no. 3-15.p.

Az ugrásszerű műszaki fejlődés és az ujitó gondolat kiművelése.

Naucsnyie otrütija poszlednih let. = Ékon.Gaz./Moszkva/, 1968.13.no. 32.p.

Az utóbbi évek felfedezései. /Beszélgetés Ju.Makszerevvel, a Találmányi és Felfedezési Bizottság elnökével./

Nauka i novaja tehnika. = Pravda /Moszkva/, 1968.ápr.6. 1.p.

A tudomány és az új technika.

Nouveaux équipements de recherche en U.R.S.S. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.111.no. 64-66.p.

Új kutatási berendezések a Szovjetunióban.

Recherche et progrès technique aux U.S.A. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.111.no. 58-63.p.

Kutatás és műszaki fejlesztés az Egyesült Államokban.

La ricerca scientifica e tecnologica. = Vita Ital. /Roma/, 1968.2.no. 123-130.p.

A tudományos kutatás és a műszaki haladás.

SAINT-SERNIN, B.: Technique et technologie. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.112.no. 17-26.p.

Technika és technológia.

SCHON, D.A.: La peur de l'innovation. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.109.no. 26-34.p.

Az ujitástól való félelem.

SEICKERT, H.: Zur Definition der Wissenschaft als Produktivkraft. = Spektrum /Berlin/, 1967.11/12.no. 427-429.p.

A tudomány mint termelőerő definíciójához.

VONDRÁK, V.: Japonská licenční politika. Ekon.R. /Praha/, 1968.2.no. 80-83.p.

A japán licenccpolitika.

Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und Standardisierung sind eine untrennbare Einheit. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1967.31.no. 3.p.

A tudományos-műszaki haladás és a szabványosítás elválaszthatatlan egysége. /Közli: Gazdasági mechanizmus tökéletesítése a szocialista országokban. Információs szolgálat. 1967.11.no. 52.p./

7. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

ASANINA, A.: O finanszirovanii naucsnyü iszzsledovanij. = Finanszü SzSzsSzR /Moszkva/, 1968.1.no. 51-55.p.

A tudományos kutatások finanszírozása.

Autorevoli fonti italiane ed estere auspicano una revisione degli attuali concetti fiscali per dare alla ricerca un maggiore respiro. = Inform.Sci. /Roma/, 1967.566.no. 8-9.p.

Tekintélyes olasz és külföldi személyiségek kívánják felülvizsgálni a jelenlegi adóelvéket abból a célból, hogy fel lendítsék a kutatást.

BONNET, J.: Le budget de la recherche scientifique pour 1968. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.114.no. 68-74.p.

Az 1968-as tudományos kutatás költségvetése.

BRATES, T.: "Producția științifică" și legea valorii. = Lupta de Clasă /București/, 1967.12.no. 36-47.p.

"Tudományos termelés" és értéktöbblet.

Le budget de la science et de la recherche au Japon. /Année fiscale 1967/. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.114.no. 79-81.p.

Japán 1967. évi tudományos és kutatási költségvetése.

Coût et rentabilité des activités de recherche et développement. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.111.no. 53-54.p.

A K+F tevékenység költségei és jövedelmezősége. /Az angol Technikai Minisztérium és az Atomenergia Hivatal programjait ellenőrző csoport tanulmánya./

Dépenses de Gouvernement Fédéral Canadien au titre de l'activité scientifique. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.109.no. 35-48.p.

A kanadai Szövetségi Kormány tudományos ráfordítása /1964-1965/.

DUCKWORTH, W.E.: The determination of total research effort. = Oper.Res.Quart. /Oxford-London-New York/, 1967.4.no. 359-373.p.

Az össz-kutatási ráfordítások meghatározása.

Finanszirovanie naucsno-iszszledovatel'szkih i opütno-konsztruktorszkih rabot v SzSA. Moszkva, 1967, VINITI. 17 lev.

Tudományos kutató- és kísérleti tervező munkák finanszírozása az US-ban. MTA

Forschung und Entwicklung bei der AG Brown, Boveri + Cie. = Neue Zürcher Ztg. 1968.márc.28. 61.p.

K+F az AG Brown, Boveri + Cie.-nél /A.P. Speiser előadása hozzászólásokkal./

GARSCHA, J.: Einige Probleme der Marktorientierung von Forschung und Entwicklung sowie der Investitionstätigkeit. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1967.12.no. 1961-1973.p.

A kutatás és fejlesztés, valamint a beruházási tevékenység piaci orientációjának néhány problémája. /Ref.: Táj.Külf. Közgazd.Irod. 1968.2-3.no. 49-50.p./

GLUSKOV, V.: Goszudarsztvennoe sztimulirovanie naucsno-tehniczeszkogo progressza v Anglii. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1967.12.no. 117-127.p.

A tudományos-technikai fejlődés állami ösztönzése Angliában. /Ism.: Táj.Külf. Közgazd.Irod. 1968.1.no. 94.p./

GREENBERG, D.S.: Social science: federal agencies agree to end covert support. = Science /Washington/, 1968.jan.5. 64-66.p.

Társadalomtudomány: az Egyesült Államok szövetségi kormányhatóságai megszüntetik az álcázott támogatást.

HEERE, H.: Finanzierung von Forschung und Technik in der volkseigenen Industrie. = Dtsch.Finanzwirtsch. /Berlin/, 1966.21.no. 5-7.p.

A kutatás és a technika finanszírozása a népi tulajdonban levő iparban.

HEERE, H.: Umlaufmittelfinanzierung für Forschung und Technik stärkt wirtschaftliche Rechnungsführung. = Dtsch.Finanzwirtsch. /Berlin/, 1966.22.no. 18-21.p.

A kutatással és technikával összefüggő forgóeszközfinanszírozás erősíti az önálló elszámolást.

HUGHES, E.C.: Evaluation of R+D. = Res. Manag. /New York etc./, 1967.6.no. 353-369.p.

A K+F értékelése.

JAH'JAEV, K.A.: Planü naucsnuh iszzszledovanij - osznova ih finanszirovanija. = Vesztn.Vüszsej Skolü /Moszkva/, 1967.5. no. 7-9.p.

A tudományos kutatások tervvel szolgálnak alapul a kutatások pénzügyi fedezetének biztosításához.

LECHT, Leonard A.: Goals, priorities and dollars. The next decade. New York-London, 1966. Free Pr. - Collier-Macmillan. XIV, 365 p.

Célok, prioritások, dollárok.

MTA

MARINELLI, M.: Die Förderung der wissenschaftlichen Forschung. = Die Zukunft. /Wien/, 1967.20.no. 11-16.p.

A tudományos kutatás támogatása.

Les moyens consacrés par l'état a la recherche et au développement en 1964. Résultats de l'enquête menée en 1965 et 1966 dans le secteur public. Paris, 1968. Progr.Sci.Numero special:164 p.

A kutatás és fejlesztés állami ráfordítása 1964-ben. Egy 1965-1966-ban az állami szektorban végzett vizsgálat eredménye.

MTA

N/émet/ Sz/övetségi/ K/öztársaság/ - tapasztalatok a fejlesztés és a piackutatás összefüggéseiről. = Figyelő, 1968. márc.27. 6.p.

Ökad statlig satsning pa teknisk forskning och industriellt utvecklingsarbete. = TVF /Stockholm/, 1967.8.no. 308-333.p.
Fokozódó állami beruházások Svédországban a műszaki kutatás és ipari fejlesztés terén.

Problemü ékonomieszeszkogo sztimulirovanija naucsno-tehniczeszkogo progreszsza. Otv.red.: L.M.Gatovszkij. Moszkva, 1967. Nauka. 334 p.

A tudományos-technikai fejlődés gazdasági ösztönzésének problémái.

MTA

Regierungserklärung. = Dtsch.Univ.Ztg. /NSZK/, 1967.1.no. 1.p.

Kormánynyilatkozat a tudományos munka támogatásáról.

RUDZINSKI, K.: Der Aufwand für Forschung und Entwicklung. = Frankfurter Allg.Ztg. /Frankfurt a.M./, 1967.okt.11. 23.1.

A kutatási és fejlesztési ráfordítások. Az US K+F ráfordítása háromszorosa Nyugat-Európáénak.

Selbsttor. = Dtsch.Univ.Ztg. /NSZK/, 1967.1.no. 2-3.p.

A kutatásokra szánt összeg csökkentése káros az állam szempontjából.

Steigende Kurse. = Dtsch.Univ.Ztg./NSZK/, 1967.2.no. 2.p.

Fellendülés a tudományos munka támogatásában.

U/nited/ S/tates/ research funds mount. = New Scist. /London/, 1968.ápr.11. 63.p.

Növekednek az amerikai kutatási alapok.

Unterstützung der schweizerischen Forschung. = Schweizerische Hochschulzeitung /Zürich/, 1966.6.no. 362-363.p.

A svájci tudományos kutatómunka támogatása.

VAVRO, A. - PAZDERKA, B.: K tendenciám vo vývoji a štruktúre nákladov rozvoja vědy a techniky v ekonomie ČSSR v rokoch 1960 až 1965. = Finance a Úvěr /Praha/, 1968. 1.no. 19-27.p.

A tudomány és technika fejlesztésére fordított költségek strukturájának fejlődési tendenciái a CSSZK gazdaságában 1960-tól 1965-ig.

WALSH, J.: British budget: tight funding to continue in research field. = Science /Washington/, 1968.febr.9. 614-615.p.

Az angol költségvetés továbbra is szűken méri a kutatási alapokat.

WALSH, J.: Budgeting for research: British study the cost of "sophistication". = Science /Washington/, 1968. jan. 12. 178., 180. p.

Kutatási költségvetés készítése Nagy-Britanniában.

Warten. = Dtsch. Univ. Ztg. /NSzK/, 1967. 1. no. 3. p.

A tudományfejlesztéssel kapcsolatban a tartományokon van a sor.

A tudományos kutatás
hatékonysága és ennek
értékelése

Economics of research and development. Ed. by R. A. Tybout. Columbus/Ohio./ 1965. Ohio State Univ. Pr. XX, 458 p.

A kutatás és fejlesztés gazdaságtana.

KGE KGI

Éffektivnoszt' nauki. = Ékon. Gaz./Moszkva/, 1968. 15. no. 17-18. p.

A tudomány hatékonysága. /Hozzászólások a folyóirat 1967. évi 10, 15, 18, 24, 30, 35, 39, 41, 50, 52 és 1968. 4. számában zajló vitához./

GERICKE, R. - KAPAHNKE, B.: Intensivierung der Forschung und Entwicklung - Weg zu grösserer Effektivität. = Dtsch. Finanzwirtsch. /Berlin/, 1967. 22. no. F16-19. p.

A kutatás és fejlesztés intenzitásának növelése - a hatékonyság fokozásának útja.

GOLIAT, I.: Facteurs d'accroissement de l'efficience économique et sociale de la recherche scientifique. = R. Roumaine Sci. Social. Série: Sci. Ékon. /Bucureşti/, 1967. 2. no. 147-165. p.

A tudományos kutatás gazdasági és társadalmi hatékonysága növekedésének tényezői.

Industrieforschung; Nutzeffekt der Forschung /USA/. = Kurzinform. Dtsch. Akad. Wiss. Arbeitsgruppe Wiss. org. /Berlin/, 1967. 53. no. 2-3. 1.

Az ipari kutatás hatékonysága az Egyesült Államokban.

KEDROVA, K.: Zatrati na novuju tehniku i metodü ih vozmescsenija. = Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1968. 2. no. 152-155. p.

Az új technika beruházásai és megtérülésük módja.

MACHOWETZ, : Über den ökonomischen Wirkungsrad von Forschung und Entwicklung. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1967. 25. no. 7. p.

A kutatás és fejlesztés gazdasági hatása. /Közli: Gazdasági mechanizmus tökéletesítése a szocialista országokban. Információs szolgálat. 1967. 11. no. 49. p./

Organizacija i éffektivnoszt naucsnuh iszzledovanij. /Otv. red. Csinakal, N. A./ 2. izd. Novoszibirszk, 1967. Nauka. 179 p.

A tudományos kutatás szervezése és hatékonysága.

MTA

SARODNICK, G. - SCHAD, G.: Für höhere Effektivität in Lehre und Forschung. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1967. 4. no. 233-240. p.

A hatékonyabb oktatásért és kutatásért. /Ism.: Felsőokt. Szakirod. Táj. A. sor. Müsz. Term. tud. 1967. 2. no. 207-210. p./

TUSZKO, A. - LESKI, H.: Analiza zatrudnienia i wydatków na działalność naukowo-badawczą w Polsce w latach 1961-1965 i porównanie z latami 1956-1960. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1967. 1. no. 37-52. p.

A tudományos kutató foglalkoztatottsága és tevékenységének költségei Lengyelországban 1961-1965 között összehasonlítva az 1956-1960 időszakkal.

Tudományos intézmények
pénzügyi vonatkozásai -
kutatók javadalmazása

LJAPIN, V.: Hozraszcset - v naucsnoiszzsledovatel'szkie organizacii. = Planovoe Hozjajszto /Moszkva/, 1966. 11. no. 44-49. p.

Térjenek rá az önálló elszámolásra a tudományos kutató szervezetek.

SZIMULIN, N.: Otrazslevoj insztitut i hozraszcset. = Ekon.Gaz. /Moszkva/, 1968.15.no. 26-27.p.

Ágazati kutatóintézet és az önálló gazdasági elszámolás.

A felsőfoku oktatás gazdasági kérdései

BIRMAN, A.: Rubl' i vüzsaja skola. = Lit.Gaz. /Moszkva/, 1968.15.no. 10.p.

Rubel és a főiskolák.

IMBODEN, M.: Hochschulförderung und Wirtschaft. = Neue Zürcher Ztg. 1968.febr. 28. 33-34.p.

Egyetemek fejlesztése és a gazdasági élet Svájcban.

JEUMOVIC, R.: The new system of financing education. = Yugoslav Survey /Beograd/, 1967.1.no. 109-116.p.

Az oktatás finanszírozásának új rendszere. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Müsz. és Term.tud. 1967.2.no. 47.p./

MERRET, S.: Student finance in higher education. = Econ.J. /London/, 1967.jun. 288-302.p.

A hallgató finanszírozása a felsőoktatásban. /Közli: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Müsz.Term.tud. 1967.2.no. 15.p./

POTEHIN, L.: Rol' bjudzsseta v finanszirovanii ucsrezsdenij proszvescsenija. = Finanszü SzSzSzR /Moszkva/, 1968.2.no. 15-19.p.

A költségvetés szerepe az oktatási intézmények finanszírozásában.

Stage d'études regional sur les investissements dans l'éducation en Amérique Latine.Paris, 1967. 37, [36] p. /UNESCO/ SHC/6./

Konferencia Latin-Amerika oktatási beruházásairól.

MTA

8. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐGAZDÁLKODÁS ÉS KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI KÉRDÉSEK, FELSŐOKTATÁS

Felsőfoku oktatás -
egyetemek, főiskolák

ANNAN, N.: La reforme de l'enseignement supérieur. = Articles et Doc. /Paris/, 1967.1874.no. 5-13.p.

Reformara szorul-e az angol felsőoktatási rendszer? A Polit.Quart. /London/, 1967. jul.-szept. száma alapján.

ANTONELLI, R.: Il rapporto tra docenti e giovani. = Rinascita /Roma/, 1968.9.no. 18.p.

A tanárok és hallgatók viszonya az egyetemeken.

COGNIOT, G.: Ou va l'école de l'Allemagne de l'ouest? = La Pensée /Paris/, 1968. 138.no. 119-124.p.

Merre tart a nyugatnémet oktatásügy.

CUÉNOD, M.: Quelques aspects de la promotion de la recherche et de la formation des ingénieurs aux USA. = Schweizerische Bauzeitung /Zürich/, 1966.jun.9. 443-446.p.

A kutatómunka fejlődése és a mérnökképzés néhány kérdése az USA-ban.

DIMITRIJEVIĆ, P.: Zajedničke katedre i racionalizovanje nastavnog i naučnog rada. = Univ.Danas. /Zagreb/, 1967.2.no. 56-61.p.

Közös tanszékek és a tudományos és oktatómunka racionalizálása. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Müsz.Term.tud. 1967.2.no. 120.p./

The drift away from science. = New Scist. /London/, 1968.márc.7. 507.p.

Miért fordulnak el a fiatalok a természettudományoktól?

ELLIOTT, A.J.A.: Foreign students in perspective. = Social Sci.Inform. /Paris/, 1967.december. 189-202.p.

Külföldi diákok az egyetemeken.

Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970. Tübingen, 1967. Mohr Verl. 376 p.

Az NSzK Tudományos Tanácsának ajánlásai a tudományegyetemek kiépítésére 1970-ig.

MTA

GIANNANTONI, G.: Che fare per l'Università? = Rinascita /Roma/, 1968.7.no. 7-8.p.

Mit tegyünk az egyetemért?

GRAVIER, L.: Au Maroc. - La suppression partielle de la gratuité de l'enseignement dans les établissements de la mission universitaire française provoque de vives réactions. = Le Monde /Paris/, 1968.márc.20. 10.p.

A marokkói francia egyetemi intézmények ingyenes oktatásának részleges megszüntetése élénk ellenkezésre talált.

GROSZKOWSKI, J.: O właściwsza strukturę szkolnictwa wyższego. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1967.1.no. 3-13.p.

A felsőoktatás strukturális sajátosságai.

GRZYBOWSKI, K.: Place in society. = Polish Perspectives /Warszawa/, 1966.12.no. 43-49.p.

Az egyetem helye a társadalomban.

HÁJEK, J. - MAREK, D.: Aktuálni otázky vysokého školství v Jugoslavii. = Vysoká Škola. /Beograd/, 1966/67. 7.no. 297-299.p.

A felsőoktatás időszerű kérdései Jugoszláviában. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Műsz.Term.tud. 1967.2.no. 47.p./

Higher education in Poland. = Polish Perspectives /Warszawa/, 1966.12.no. 1-64.p.

A felsőoktatás Lengyelországban. /Az egyes cikkek önállóan is feldolgozva./

LACOUTURE, J.: De la gloire à l'austérité: le Collège de France. 1-3.P. = Le Monde /Paris/, 1968.márc.25. 1., 11.p. márc. 26. 10.p., márc.27. 11.p.

A dicsőségtől a zord merevségig: a Collège de France. 1-3.r.

L'AIN, B.G. de: Syndicat C.F.D.T.: une formation continue et obligatoire pour tous les enseignants. = Le Monde /Paris/, 1968.ápr.11. 8.p.

Az Oktatásügyi Szakszervezet kongresszusa az oktatók folyamatos és kötelező továbbképzését követeli.

L'AIN, B.G. de: Les universités allemandes et françaises conservent des structures périmées. = Le Monde /Paris/, 1968.márc.27. 7.p.

A német és francia egyetemek megőrzik elavult szerkezetüket.

LJAPUNOV, A.A.: Szisztéma obrazovanija i szisztematizacija nauk. = Vopr.Filosz. /Moszkva/, 1968.3.no. 38-50.p.

A képzés rendszere és a tudományok rendszerezése.

LUGONES, Z.M.: El problema de la enseñanza universitaria. = Ci.e.Invest./Buenos Aires/, 1967.7.no. 329.p.

Az egyetemi oktatás problémája.

MELCHOR, F.: Succès universitaires en Espagne. = La Pensée /Paris/, 1968.138. no. 125-130.p.

Egyetemi sikerek Spanyolországban.

MELELKIN, A.F.: Uszilivat' naucsnyj potencial vüszsej skolü. = Vesztn. Vüszsej Skolü /Moszkva/, 1967.1.no. 9-12.p.

Emeljük a felsőoktatási intézmények tudományos potenciálját.

MICHEL, J.: La réforme de l'enseignement de l'architecture. = Le Monde /Paris/, 1968.febr.13. 12.p., febr.14. 11.p.

Az építéstudományi oktatás reformja.

Moszkovszkij Universzitet za p'jat'desz-
jat let szovetszkoi vlaszti. (Glav.red.
I.G.Petrovskij.) Moszkva, 1967. Izd. Mosz-
kovszkogo univ. 759 p.

A Moszkvai Egyetem a szovjet hatalom öt-
ven éve alatt.

MTA

Ob ulucssenii podgotovki naucsnuh i naucs-
no-pedagogicseszkii kadrov. = Kommuniszt
/Moszkva/, 1967.18.no. 4-8.p.

A tudományos és a tudományos-pedagógiai
kéderképzés javítása. /Az SzKP KB és a
Szovjetunió Minisztertanácsa közleménye/.

Planification de l'éducation en URSS. =
Chron.Unesco /Paris/, 1967.12.no. 490.p.

Az oktatás tervezése a Szovjetunióban.

Les propositions du colloque d'Amiens.
/Par/ F.Gaussen, B. Girod etc. = Le
Monde /Paris/, 1968.márc.20. 11.p.

Az amiens-i Kollokvium javaslatai: a
tanárképzés és a pedagógiai kutatás
problémái.

RATUSZNIAK, Z.: The system. = Polish
Perspectives /Warszawa/, 1966.12.no.
5-14.p.

A lengyel felsőoktatás rendszere.

RICH, A.: Cooperative education in de-
veloping countries: two programs. = B.
Atomic Scist. /Chicago/, 1967.november.
43-45.p.

Kooperatív oktatás a fejlődő országok-
ban: két program.

ROSENHEAD, L.: Action after the Dainton
reports. What are the reasons for the
swing away from science at sixth form
level? = Nature /London/, 1968.márc.2.
806-808.p.

Miért fordulnak el az angol diákok a
természettudománytól a 6. osztálytól
kezdve?

ROSSI, M.: Una proposta per gli incarica-
ti. = Rinascita /Roma/, 1968.8.no. 18.p.

A megbízott előadók javaslata. /Egyete-
mi reform./

SKINNER, B.F.: Teaching science in high
school - what is wrong? = Science
/Washington/, 1968.febr.16. 704-710.p.

A tudomány oktatása a főiskolában -
mi a baj?

STEGER, Hanns-Albert: Die Universitäten
in der gesellschaftlichen Entwicklung
Lateinamerikas. 1. Bd. Gütersloh, 1967.
Bertelsmann Verl. 305 p. /Wissenschafts-
theorie, Wissenschaftspolitik, Wissen-
schaftsgeschichte. 5./

Az egyetemek Latin-Amerika társadalmi
fejlődésében.

MTA

Stadiu privind dezvoltarea învățămîntu-
lui superior. = R.Învățămîntului Superi-
or. /București/, 1967.8.no. 3-21.p.

A felsőoktatás fejlesztése. Tanulmány.
/Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor.
Műsz.Term.tud. 1967.2.no. 63-91.p./

SUCHODOLSKI, B.: Democratization, = Po-
lish Perspectives /Warszawa/, 1966.12.no.
50-56.p.

A lengyel felsőoktatás demokratizálása.

Une lettre du président de l'assemblée
des doyens des facultés des sciences a
M.Peyrefitte. = Le Monde /Paris/, 1968.
jan.26. 8.p.

Az oktatásra rótt terhek növelése az
alapkutatások sterilizálásához vezet.

Universities - the giant that nobody
knows. = Time /London/, 1968.jan.15.
39-44.p.

Az egyetemek - az óriás, akit senki nem
ismer.

VAIZEY, J.: Instruțiunea și economia. =
Viata Econ. /București/, 1968.10.no. 14.
P.

Oktatás és gazdaság.

The Vienna Conference on access to higher
education. = Peace and the Sciences
/Wien/, 1968.január-március. 13.p.

A felsőoktatás hozzáférhetőségéről tar-
tott bécsi konferencia.

VITALE, Br.: La testa del rettore su un piatto d'argento. = Rinascita /Roma/, 1968.7.no. 9.p.

Ezüsttálra a rektor fejét! /Egyetemi reform./

Vüszsaja skoli i trebovanija vremeni. = Pravda /Moszkva/, 1968.febr.9. 1.p.

Felsőfoku iskola és a kor követelménye.

Wissenschaft und wissenschaftliche Bildung. - Der 7. Parteitag formulierte unsere Aufgaben. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1967.5.no. 307-314.p.

A tudomány és a tudományos képzés. - A 7. pártkongresszus meghatározta feladatainkat. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Műsz.Term.tud. 1967.2.no. 54-58. p./

YOUNG, J.T.: Technicians today and tomorrow. London, 1965. Pitman. XVII, 222 p.

Műszaki szakemberek ma és holnap.

Tudósképzés - tudományos fokozatok

Podgotovka naucsnuh kadrov v SzSA. Ucszet naucsnoho perszonala. Moszkva, 1967. VINITI.34 lev.

Tudományos kádereképzés az USA-ban. Statisztika a tudományos személyzetről.

MTA

A Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Bizottságának és a Szovjetunió Minisztertanácsának határozata a tudományos és tudományos-oktató káderek képzésének megjavításáról. = Agrártud.Egyet.Közp. Kvt.Táj. 1968.2.no. 1-9.p.

/Ob ulucssenii podgotovki naucsnuh i naucsno-pedagogicseszkih kadrov. = Kommuniszt, 1967.18.no. 4-8.p. cikk fordítása./

SZTANISZ, V.: Aszpirant, kandidat, doktor. = Pravda /Moszkva/, 1968.febr.17. 3.p.

Aspiráns, kandidátus, doktor. /Az oktatásügyi miniszter helyettesének nyilatkozata az SzK KB és a Minisztertanács közleményével kapcsolatban./

ZALEWSKA-TRAFISZ, H.: Kształcenie kadr naukowych za granicą - jedną z ważnych form współpracy międzynarodowej. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1967.2-4.no. 62-77. p.

Tudományos munkaerők külföldi képzése.

Tudományos munkaerővel való gazdálkodás

Avis adopté par le Conseil Économique et Social au cours de sa séance du 7 juin 1967 sur les difficultés de recrutement du personnel de recherche dans le cadre du 5e plan. = Progr.Sci. /Paris/, 1967. 114.no. 75-77.p.

A tudományos személyzet utánpótlási nehézségei az 5. terv keretében.

GOLĄNSKI, H.: Planning for the future. = Polish Perspectives /Warszawa/, 1966. 12.no. 21-31.p.

A tudós-utánpótlás tervezése Lengyelországban.

HOROWITZ, Morris A. - ZYMELMAN, Manuel - HERRNSTADT, Irwin L.: Manpower requirements for planning. An international comparison approach. 1-2.vol. Boston, /Mass., 1966. Dep.of Econ., Northeastern Univ. 225 p., 81, 165 p.

Munkaerő-tervezés. Nemzetközi összehasonlítás.

MTA

KEAVENY, Timothy J.: Manpower planning: a research bibliography. Prep.by --. Minneapolis, 1966. III, 27 p. /Industrial Relations Center. University of Minnesota. Bulletin 45./

Munkaerő-tervezés. Kutatási bibliográfia.

MTA

Le recrutement en personnel scientifique et technique pour la prochaine décennie aux U.S.A. /1965-1975/. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.114.no. 78.p.

Tudományos-műszaki személyzet toborzása a következő évtizedre az Egyesült Államokban /1965-1975/.

Research and industrial viability. = Engineering /London/, 1966.december. 964-965.p.

A kutatómunka és az ipari szakemberhiány. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Műsz.Term.tud. 1967.2.no. 317.p./

ROSENTHAL,N.: Projections of manpower supply in a specific occupation. = Monthly Labor R. /Washington/, 1966.11. no. 1262-1266.p.

A munkaerő-kinálat tervezése egy speciális szakterületen /tudósok, mérnökök/. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Műsz. Term.tud. 1967.2.no. 37.p./

SOKOL,M.: High-level manpower planning: an analysis of Czechoslovak experience. = Int.Labour R. /Geneva/, 1967.január-február. 27-48.p.

A felsőfoku képzettséggel rendelkező munkaerő tervezése: a csehszlovák tapasztalat elemzése. /Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. Műsz. és Term.tud. 1967.2. no. 23.p./

Some aspects of technical manpower in New Zealand. An interim report to the National Research Advisory Council. Wellington,1967. 73 p. /National Research Advisory Council publication, 2./
Műszaki munkaerő Új-Zélandban.

MTA

SWERDLOFF,S.: Manpower projections: some conceptual problems and research needs. = Monthly Labour R. /Washington/, 1966. 2.no. 138-143.p.

Munkaerő-tervezés: fogalmi problémák és kutatási feladatok.

Munkaerővándorlás -- "brain drain"

BOFFEY,Ph.M.: The brain drain: new law will stem talent flow from Europe. = Science /Washington/, 1968.jan.19. 282-284.p.

Angol törvény a "brain-drain" ellen.

BOFFEY,Ph.M.: Scientists' travel abroad: 25 percent cutback in federal funds imminent. = Science /Washington/, 1968. márc.8. 1080-1081.p.

Tudósok külföldi utazásai.

ENGELHARDT,K.: Organisierter "Gehirnentzug". = Die Wirtschaft /Berlin/, 1968. 8.no. 19.p.

Nyugatnémet tudósok kivándorlása.

SCHNEIDER,D.: Lebhafter akademischer Austausch. = Z.f.Kulturaustausch. /Stuttgart/, 1967.3-4.no. 182-186.p.

Elevenebb tudóscserét!

SPIEGEL,T.: Ein Weltproblem. Der internationale Jahrmarkt für menschliche Gehirne. = Weg und Ziel /Wien/, 1968. 2.no. 85-92.p.

Nemzetközi vásár: a "brain-drain".

Szellemi munkaerő elvándorlása az NSzK-ból. [Helyesen: Nagy-Britanniából!] = Iparpolit.Táj. 1968.2.no. 11.p.
A Times 1967.okt.16. 20.p. megj.cikk ismertetése. /Putting a filter in the brain-drain./

A tudóscsábítás angliai vitájáról. = M.Nemz. 1968.ápr.7. 8.p. /A Tudományos-szervezési Tájékoztató "Figyelő" cikke alapján./

A tudományos munka
lélektani és szoci-
ológiai vonatkozásai

ALEKSZEEV,N.G.: Problemü naucsno go i tehniczeszkogo tvorcsetstva. = Vopr. Filosz. /Moszkva/, 1968.3.no. 137-141.p.

A tudományos és műszaki alkotótevékenység problémái.

CASTELNAU, Mme de: Caractéristiques socio-professionnelles des chercheurs du secteur public en sciences exactes et naturelles. = Progr.Sci. /Paris/, 1967. 107.no. 27-42.p.

Az állami szektorban dolgozó exakt és természettudományi kutatók szakmai-társadalmi jellemzői.

Éffektivnoszt' naucsno-tehnicseszkogo tvorcsesztva. Moszkva, 1968. Nauka. 162 p. /Organizacija i upravlenie./

A tudományos-műszaki alkotótevékenység hatékonysága.

MTA

ERDMANN-JESNITZER, F.: Ist Team-Arbeit sinnvoll? = Dtsch.Univ.Ztg. /NSzK/, 1967.4.no. 1.p.

A közösségi munka ésszerű alkalmazása a kutatásban. /Ism.: Felsőokt.Szakirod. Táj. A.sor. Műsz.Term.tud. 1967.2.no. 211.p./

MERTON, R.K.: The Matthew effect in science. The reward and communication systems of science are considered. = Science /Cambridge, Mass./ 1968.jan.5. 56-62.p.

Az un. Matthew-effektus a tudományos életben. Pszicho-szociológiai vizsgálatok.

MERTON, R.: Scientists and the "Matthew effect". = New Society /London/, 1968. jan.18. 80-83.p.

Tudósok és a "Matthew effektus". Pszicho-szociológiai vizsgálatok.

PIETER, J.: Intelaktualne warunki pracy naukowej. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1967.1.no. 14-36.p.

A kutatómunka intellektuális alapfeltételei.

RADZKO, B.: Dyspozycje badawcze pracowników nauki. = Zycie Szkoły Wyzszej /Warszawa/, 1967.6-7.no. 155-163.p.

A tudományos dolgozók kutatási kedve.

SZCZEPANSKI, J.: Sociologist's view. = Polish Perspectives /Warszawa/, 1966. 12.no. 32-42.p.

A lengyel felsőoktatás szociológiai szempontból.

ZUCKERMAN, H.: A Nobel-díjak szociológiai értéke. = Valóság, 1968.4.no. 119-120.p. /A Sci.Amer. /New York/, 1967.5.no. 25-33.p. levő cikk alapján./

A tudós a társadalomban
/helyzete, körülményei,
felelőssége/

Les chercheurs du secteur public en sciences exactes et naturelles. /Médecine et pharmacie exclues/. = Progr.Sci. /Paris/, no.spec. 1-174.p.

Az állami szektorban dolgozó egzakt- és természettudományi kutatók.

MTA

I comunisti nelle università. = Rinascente /Roma/, 1968.8.no. 15-18.p.

Kommunisták az egyetemeken.

DICRESCENZO, B.: Données sur les ingénieurs, les cadres et les techniciens. = Écon. et Polit. /Paris/, 1968.163.no. 113-128.p.

Adatok a mérnökök és technikusok helyzetéről.

GREENBERG, D.S.: Kistiakowsky cuts Defense Department ties over Vietnam. = Science /Washington/, 1968.márc.1. 958.p.

Kistiakowsky megszakítja kapcsolatait a HM-el Vietnam miatt.

LASRY, M.: "Un grand nombre de chercheurs doivent quitter le C.N.R.S. au cours du premier tiers de leur carrière". = Le Monde /Paris/, 1968.márc.21. 11.p.

A CNRS kutatóinak nagy száma pályájának első harmadában kénytelen megválni a CNRS-től.

LAVALLARD, Jean-Louis: Le chercheur et son avenir. = Le Monde /Paris/, 1968. márc.21. 11.p.

A kutató és jövője.

MÁLEK, I.: Vědci za pokrok a mír ve světě. = Věstn. ČSAV. /Praha/, 1967.6.no. 695-703.p.

Tudósok a világbékéért.

Les professeurs Lwoff et Monod refusent et titre de docteur "honoris causa" de l'université de Madrid. = Le Monde /Paris/, 1968.febr.8. 7.p.

Lwoff és Monod Nobel-díjas tudósok viszszaautasították a madridi egyetem tiszteletbeli doktori címét.

ROBERTS, Catherine: The scientific conscience. New York, 1967. Braziller.

A tudományos lelkiismeret. Gondolatok a modern biológusról és a humanizmusról. /Esszék/.

MTA

Scientists, engineers, others from group backing McCarthy. = Chem. Engng. News. /Washington/, 1967.dec.25. 6.p.

Tudósok támogatják McCarthy szenátor jelöltségét.

Scientists opt out. = Economist /London/, 1968.márc.16. 51.p.

A tudósok elhagyják a hajót /US - vietnami háború/.

SZOLOV'EVA, I. - MOROZ, O.: Nauka i npravstvennoszt'. = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1968.15.no. 12-13.p.

Tudomány és erkölcs. /Vita/

Tarif für Wissenschaftler gefordert. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1968.febr.9. 3.p.

Nyugatnémet tudósok fizetésrendezést követelnek.

Unrest among French scientists. = Nature /London/, 1968.ápr.13. 113-114.p.

Nyugtalanság a francia tudósok között.

VAN FLEET, R.: Salary administration for scientific and engineering people. = Res. Manag. /New York etc./, 1967.6.no. 371-383.p.

Tudományos és műszaki személyzet fizetése US vállalatokban.

WALSH, J.: Vietnam and the scientists: appeal from the left bank. = Science /Washington/, 1968.márc.1. 957-958.p.

Vietnam és a francia tudósok.

9. TUDOMÁNYOS TÁJÉKOZTATÁS

Annual review of information science and technology. 2. vol. Ed. Carlos A. Cuadra. New York - London - Sydney, 1967. John Wiley and Sons. VIII, 484 p. /American Documentation Institute./

Az információ-tudomány és -technika évi szemléje.

MTA

ARUTJUNOV, N.: A Szovjetunió egységes tájékoztatási rendszere. = Tud. Műsz. Táj. 1967.2.no. 103-115.p.

L'association des journalistes scientifiques et les problèmes de l'information. = Progr. Sci. /Paris/, 1967.111.no. 48-52.p.

A tudományos ujságírók szövetsége és a tájékoztatás problémái.

BERNHEIM, N.: La documentation est-elle un métier d'avenir? Les écoles de formation. = Le Monde /Paris/, 1968.ápr.17. 12.p.

A dokumentáció a jövő mestersége? - Dokumentáló-képzés.

CSERNÜJ, A. I.: Masinnoe hranenie, poisk, i raszprosztranyenie informacii. = Vesztn. Akad. Nauk SzSzsZr /Moszkva/, 1967.12.no. 61-63.p.

Gépi adattárolás, feltárás és információterjesztés. /Konferencia Rómában/

L'information scientifique en Bulgarie.
= B.Unesco Bibl. /Paris/, 1967.5.no.
313.p.

Tudományos tájékoztatás Bulgáriában.

KISZELEV, O.M.: Tipologija patentnoj dokumentacii. = Naucsno.-Tehn.Inform. /Moszkva/, 1967.12.no. 7-11.p.

A szabadalmi dokumentáció tipológiája.

LÉVY, Fr.: Économie générale d'une chaîne documentaire mécanisée. = B.Unesco Bibl. /Paris/, 1967.5.no. 254-263.p.

Tanulmány a tudományos információkezelés gyakorlatáról: egy gépesített dokumentációs lánc általános gazdaságtana.

OLIER, J.d': Aperçu sur les problèmes actuels de la documentation scientifique et technique. = Progr.Sci. /Paris/, 1967.114.no. 23-67.p.

Észrevételek a tudományos és műszaki dokumentáció néhány aktuális problémájáról.

PAKU Sándor: Információs évkönyvek kiadása a Szovjetunióban a tudomány és a technika fejlődéséről. = Tud.Műsz.Táj. 1967.3.no. 182-200.p.

PETROSENKO, V.: Otraszlevoj centr informacii. = Ékon.Gazd. /Moszkva/, 1968.15.no. 45.p.

Szakági információs központ.

SZVIRIDOV, F.: A Nemzetközi Dokumentációs Szövetség szerepe és tevékenysége. = Tud.Műsz.Táj. 1967.8.no. 513-524.p.

A V[szeszojuznűj] I[nsztitut] N[aucsnoj] i T[ehnicoseszkoj] I[nformacii] munkája.
= Figyelő, 1968.ápr.10. 7.p.

WYSOCKI, A.: Potrzeby uzytkownikow informacji naukowej. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1967.2-4.no. 85-99.p.

Felhasználók tudományos információ-igénye.

Tudományos kiadványok
/szerkesztés, kiadásügy/

BELOGORSZKIJ, V.O.: Iz opüta rabotu po naucsno-tehnicoseszkomu perevodu. = Naucsno-Tehn.Inform. /Moszkva/, 1967.2.no. 19-23.p.

A műszaki-tudományos fordítási munka tapasztalatai. /Ism.: Tud.Műsz.Táj. 1968.1.no. 63-64.p./

De SOLLA PRICE, Derek J.: Nations can publish or perish. = Sci.Technol. /New York/, 1967.70.no. 84-90.p.

Minden ország választhat: publikál, vagy lemarad.

KUZ'MIN, Ja.G.: O problemah i perspektivah naucsno-tehnicoseszkogo perevoda. = Naucsno-Tehn.Inform. /Moszkva/, 1967.5.no. 20-21.p.

A tudományos-műszaki fordítás kérdései és távlati kilátásai. /Ism.: Tud.Műsz.Táj. 1968.1.no. 64-65.p./

NAGY Ernő: Tudományos és műszaki fordításügyi konferencia Indiában. = Tud.Műsz.Táj. 1967.5-6.no. 383-388.p.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

ASZTALOS László: A tudományos munka szervezete az állam- és jogtudományi karokon. = Felsőokt.Szle. 1968.2.no. 82-88.p.

BAKSZ Zoltán: Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] kádernek munkájának néhány problémájáról. = M.Tud. 1968.4.no. 253-258.p.

BALÁZS György: Válaszút a civilizáció. A tudományos-technikai forradalom jelentősége. = Népszabadság, 1968.márc.7. 7.p.

BOGNÁR József: Prioritások a tudományos kutatás és a tudomány alkalmazása terén a gazdasági fejlődésben. Bp.1966. MTA KESZ soksz. 32 p. /A Magyar Tudományos Akadémia Afro-Ázsiai Kutatócsoportjának közleményei 2./

BÓNA Ervin: A műszaki tudományok tudományrendszerezési kérdései. = Felsőokt. Szle. 1968.2.no. 72-81.p.

BÓNA Ervin: Vázlatkép a kémia mai határterületeiről. = M.Tud. 1968.3.no. 149-160.p.

BORBÉLY Imre: A műszaki kutatóintézetek szerepe és helyzete az új mechanizmusban. = Építésü.Szle. 1967.12.no. 367-369.p.

BÖHM István: A műszaki kutatások új finanszírozási rendszere. = M.Tud. 1968. 4.no. 222-229.p.

DÉNES Jánosné: Kutatási eredmény megvalósításának kritikus útja. Bp.1967. NIM Ipargazd.Üzemszerv.Int. 92 p.

MTA

FARKAS János: A felsőoktatás tudományrendszertani alapjai. 1-2. = Felsőokt. Szle.1968.2.no. 65-71.p., 3.no. 129-135.p.

FEKETE István: Kutatni vagy venni? = M.Nemz. 1968.ápr.20. 6.p.

FEKETE István: A szellemi munka hatékonyabb értékesítése. = M.Nemz. 1968.márc. 10. 3.p.

FÖLDES István: Az elmélet és a gyakorlat egysége. Az MTA Elnöksége a magyar közgazdaságtudomány fejlődéséről és feladatairól. = Népszabadság, 1968.márc.9. 4.p.

GEGESI KISS Pál: Tudósok tennivalói. /MTA-közgyűlés/ = Magyarország, 1968.17. no. 20.p.

GILLEMOT László: Az ember a legfontosabb. /Husz éves a Fémipari Kutató Intézet./ = Népszabadság, 1968.ápr.6. 7.p.

HILLER István: A korai magyar-szovjet tudományos kapcsolatok néhány újabb szempontjainak vizsgálata. = Soproni Szle. 1967.4. no. 300-316.p.

HORÁNYI Péterné: A tudományt ostromló nők. = Term.tud.Közl. 1967.11.no. 481-487.p.

Hungarian Academy of Sciences. Bp.1967. Akad.Kiadó, 137 p.

MTA

Az ipari kutatás rendszere néhány tőkés országban. /US, NSzK, Svájc/. = Műsz. Gazd.Táj. 1968.2.no. 137-153.p.

KINCSES István: A találmányok újdonságvizsgálatát elősegítő kutatási rendszerek kidolgozása nemzetközi együttműködéssel az ICIREPAT szervezet keretében. = Tud.Műsz.Táj. 1967.3.no. 167-173.p.

KORACH Mór: A tudományos haszon forrásai. = Népszabadság, 1968.márc.23. 7.p.

KOVÁCS M.: Planification des recherches bibliothéconomiques en Hongrie. = B. Unesco Bibl. /Paris/, 1967.5.no. 278-285.p.

Könyvtartudományi kutatások tervezése Magyarországon.

A Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottság
2/1968. KFB számu határozata a kész kéz-
irat fogalmának meghatározásáról. =
Akad.Közl. 1968.márc.23. 72.p.

A Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottság
4/1968. KFB számu határozata a társada-
lomtudományi intézetek könyvkiadási te-
vékenységéről. = Akad.Közl. 1968.márc.
23. 72-73.p.

A közgazdaságtudomány tízéves fejlődése
és helyzete. = M.Tud. 1968.2.no. 63-71.p.

A közös kutatás haszna. /Magyar és ör-
mény tudósok találkozása./ = M.Nemz.
1968.ápr.28. 8.p.

Kutatás a nehéziparban. = Müsz.Élet,
1968.6.no. 7.p.

LÁSZLÓ Béla: A hazai tudományos kutatás
mühelyéből. /Interjúk./ = Korunk /Cluj/,
1968.1.no. 23-32.p.

LONTAI Endre: A kutatási szerződések ál-
talanos feltételeiről. = M.Tud. 1968.4.
no. 230-236.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kor-
mány 58/1967. /XII.19./ számu rendelete
a találmányokkal kapcsolatos egyes átme-
neti rendelkezésekről. = Akad.Közl. 1968.
jan.8. 224-225.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kor-
mány 2072/1967. /XII.24./ számu határo-
zata az egyetemi tanári munkakörrel kap-
csolatos egyes kérdések rendezéséről. =
Akad.Közl. 1968.jan.31. 13-14.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kor-
mány 1007/1968. /III.24./ számu határo-
zata a Minisztertanács hatáskörébe tar-
tozó egyes kinevezési jogkörök gyakorlá-
sáról. = Akad.Közl. 1968.ápr.24. 93-96.
p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kor-
mány 1008/1968. /III.24./ számu határo-
zata az egyetemi tanárok kinevezéséről.
= Akad.Közl. 1968.ápr.24. 96.p.

Magyar-szovjet műszaki-tudományos együtt-
működési egyezményt irtak alá. /Dr.Ajtai
Miklós nyilatkozata./ = Népszabadság,
1968.márc.27. 5.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének
1/1968. MTA /A.K.5./ számu utasítása az
idegen nyelvtudás anyagi elismeréséről.
= Akad.Közl. 1968.márc.23. 73-76.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének
2/1968. MTA /A.K.6./ számu utasítása a
127/1967. /23./ Mü.M. számu utasítás
végrehajtásáról. = Akad.Közl. 1968.ápr.
3. 81-83.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nöksége 76/1967. számu határozata az
1965-ben az Akadémiai Kiadó kiadásában
megjelent kiadványok /könyv, lexikon,
szak- és általános szótár/ tartalmi, tu-
dománypolitikai értékeléséről. = Akad.
Közl. 1968.jan.22. 11-12.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nöksége 2/1968. számu határozata a tár-
sadalomtudományi kutatómunka koordiná-
lásának és irányításának egyes kérdéseiről.
= Akad.Közl. 1968.márc.23. 62.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nöksége 4/1968. számu határozata a köz-
gazdaságtudományok tízéves fejlődéséről
és helyzetéről. = Akad.Közl. 1968.febr.
16. 31-32.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nöksége 5/1968. számu határozata a tör-
ténettudományok helyzetéről, eredményei-
ről és feladatairól. = Akad.Közl. 1968.
febr.16. 32.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nöksége 11/1968. számu határozata a há-
roméves kutatás-tervezési rendszer ta-
pasztalatairól és a beszámolás rendjének
javaslatáról. = Akad.Közl. 1968.márc.23.
62.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nöksége 12/1968. számu határozata a Ma-
gyar Tudományos Akadémia hároméves ta-
nácskozási tervéről. = Akad.Közl. 1968.
márc.23. 62-65.p.

Az M/gyar/ T/udományos/ A/kadémia/ Elnöksége 16/1968. számú határozata a megjelent művek tudományos és tudománypolitikai értékelésének új módjáról. = Akad. Közl. 1968.márc.23. 66-70.p.

Az M/gyar/ T/udományos/ A/kadémia/ Elnöksége 17/1968. számú határozata a folyóiratok tudományos, tudománypolitikai értékelésének módjáról. = Akad.Közl. 1968.márc.23. 70-72.p.

Az M/gyar/ T/udományos/ A/kadémia/ Elnöksége 27/1968. számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia 1967. évi sajtó- és propagandamunkájáról, valamint az 1968. évi munkatervéről. = Akad.Közl. 1968.ápr.24. 97.p.

Az M/gyar/ T/udományos/ A/kadémia/ Elnöksége 28/1968. számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia nemzetközi kapcsolatai további kiszélesítésének és elmélyítésének lehetőségeiről és módszereiről. = Akad.Közl. 1968.ápr.24. 98.p.

Az M/gyar/ T/udományos/ A/kadémia/ Elnöksége 32/1968. számú határozata új műveknek a könyvkiadási kerettervbe való felvételéről. = Akad.Közl. 1968.ápr.24. 98-99.p.

Az M/gyar/ T/udományos/ A/kadémia/ Elnöksége 33/1968. számú határozata az 1969. évi könyvkiadási terv elkészítésének elvi szempontjairól és az ivkeret felosztásáról. = Akad.Közl. 1968.ápr.24. 99.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének beszámolója a 128. közgyűlésen /1968. május 6-8./ Bp.1968. 200 p. MTA

MARTIN József: A tudományos kutatást nem kívánságok szabják meg. /Beszélgetés dr. Gillemot László egyetemi tanárral./ = M.Nemz. 1968.máj.5. 7.p.

A megjelent művek és folyóiratok tudományos és tudománypolitikai értékelésének új módja. /Az Akadémia testületi szerveinek tevékenysége./ = M.Tud. 1968. 4.no. 247.p.

Megkezdődött a Tudományos Akadémia közgyűlése. = Népszabadság, 1968.máj.7. 5.p.

MOSONYI László: A tudományos kutatás eredményeinek érvényesülése az orvosi gyakorlatban. = M.Tud. 1968.2.no. 94-97. p.

A munkaügyi miniszter 17/1967. /XII.31./ Mü.M. számú rendelete a külföldön munkát vállaló dolgozók munkaviszonyáról. = Akad.Közl. 1968.jan.31. 18-19.p.

A munkaügyi miniszter 127/1967. /23/ Mü. M. számú utasítása a kutatóintézetek dolgozói alapbérének és egyes munkaügyi kérdéseinek szabályozásáról. = Akad.Közl. 1968.jan.8. 232-235.p.

A műszaki fejlesztés távlati tervezésének kérdései. = Műsz.Gazd.Táj. 1968.1. no. 13-27.p.

A műszaki könyv írása és szerkesztése. Utmutató szerzők, fordítók, lektorok és szerkesztők számára. (Szerk.Pentsy Jenő). 2.jav. és átd.kiad. Bp.1967. Műszaki Kiadó. 191 p.

A műszakiak nyújtotta többlet és a díjazás gondjai. = M.Nemz. 1968.ápr.21. 7.p.

A művelődésügyi miniszter 2/1968. /III. 17./ MM számú rendelete a kiadói szerződések és az írói tevékenységgel kapcsolatos egyes szerződések feltételeiről szóló 4/1964. /XI.26./ MM számú rendelet módosításáról. = Akad.Közl. 1968. ápr.3. 85.p.
Megj.még: M.Közl. 1968.márc.17. 278.p.

NAGY István: Nagyobb hatásfokkal. /A tudományos kutatásról./ = M.Nemz. 1968. máj.4. 1.p.

A nemzetközi és nemzeti szabványosítás összefüggései. = Műsz.Gazd.Táj. 1968.2. no. 156-169.p.

OHMACHT R. - MAROSVÖLGYI L.: Kutatási eredmények gyakorlatbevételének mechanizmusa. = Iparpolit.Táj. 1968.2.no. 1095-1130.p.

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnökének 1/1968. /I.11./ OMFB számú rendelete a szocialista szervezetek között kutatási-fejlesztési tevékenységre létrejövő szerződések általános feltételeinek közzétételéről. = Akad.Közl. 1968.jan.31. 19-23.p.

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnökének 3/1968. /IV.22./ OMFB számú rendelete a műszaki kutatások nyilván tartási rendszerének kialakításáról. = M.Közl. 1968-ápr.22. 406-407.p.

A pénzügyminiszter 20/1967. /XII.8./ PM számú rendelete a vállalati gazdálkodási rend szerint működő műszaki kutató /fejlesztési/ intézetek pénzgazdálkodási, jövedelemelvonási és anyagi érdekelttség rendszeréről. = Akad.Közl. 1968.jan.8. 225-227.p.

A pénzügyminiszter 166/1967. /PK 39./ PM számú utasítása a költségvetési gazdálkodási rend szerint működő kutatóhelyek gazdálkodási és anyagi ösztönzési rendszeréről. = Akad.Közl. 1968.jan.31. 23-26.p.

A pénzügyminiszter 107/1968. /PK 4./ PM számú utasítása a költségvetési szervek gazdálkodási rendjéről. = Akad.Közl. 1968.febr.29. 40-57.p.

RÁDI Péter: Oktatás gazdaságtan és oktatás technológia. = Valóság, 1968.3.no. 25.p.

SOMOGYI István: Bonyolult rendszerek stratégiája. = Valóság, 1967.11.no. 11-24.p.

SPERLÁGH Sándor: Deszkriptoros osztályozás a kutatásstatisztika szolgálatában. = Tud.Műsz.Táj. 1967.9.no. 642-654.p.

STELCZER Károly: A tudomány nemzetközi kapcsolatai és a hazai gyakorlat. = Népszabadság, 1968.márc.9. 7.p.

SZABÓ Imre: A Magyar Tudományos Akadémia szervezetéről. = M.Tud. 1968.4.no. 203-209.p.

SZÁNTÓ István: Még egyszer a tudományos kutatás szakigazgatásáról. = M.Tud. 1968.2.no. 107-110.p.

Szellemi export. = Műsz.Gazd.Táj. 1968. 2.no. 220-234.p.

SZLUKA Emil: Felelősség a tudományért. Hétfőn kezdődik az Akadémia közgyűlése. = Népszabadság, 1968.máj.5. 5.p.

SZLUKA Emil: Licenccel vagy anélkül? Egy kutatóintézet /Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet/ kezdeményezései. = Népszabadság, 1968.márc.2. 7.p.

SZLUKA Emil: Magas hőfokon. /Tíz éves a KGM Tűzeléstechnikai Kutató Intézet/. = Népszabadság, 1968. febr.18. 4.p.

SZLUKA Emil: Nem vesztegették el az időt. /Az ujszegedi tudományos beruházás hátteréről./ = Népszabadság, 1968.márc.22. 6.p.

TAKÁCS József: Kutatásszervezés és kutatásigazgatás. = M.Tud. 1968.3.no. 173-178.p.

TAKÁCS József: Tájékoztató a tudományos kutatás 1966. évi fontosabb statisztikai adatairól. = M.Tud. 1968.2.no. 125-126.p. (Az azonos c. /Bp.1967. 139 p./ mű ismertetése.)

A tudomány növekvő szerepéről beszélt Erdey-Gruz Tibor főtitkár az Akadémia közgyűlésén. = M.Nemz. 1968.máj.7. 3.p.

Új határozat a decentralizálás jegyében a magyar-szovjet műszaki-tudományos együttműködés általános feltételeiről. = Népszabadság, 1968.ápr.9. 5.p.

VARGA Dénes: A cikkek felezési ideje.
Gyorsuló tendencia — Akadályok és késé-
delmek. = Magyarország, 1968.16.no. 23.p.

VARGA Márton: Vita a szellemi exportról.
= Műsz.Élet, 1968.8.no. 6.p.

Vengerszkaja Akademia Nauk. Bp.1967.
Tip.Akad. 148 p.

MTA

Veszprémben végeztek. Az egyetemet vég-
zettek beilleszkedése a társadalmi mun-
kamegosztásba. 1. SZESZTAY András: Ve-
gyészmérnökök. A veszprémi Vegyipari
Egyetemen 1953 és 1965 között végzett
vegyészmérnökök helyzete és véleménye
az egyetemi tananyagról. Bp. - Veszprém,
1967. 238 p. /A Magyar Tudományos Aka-
démia Szociológiai Kutató Csoportjának
kutatási beszámolója 1./

MTA

СОДЕРЖАНИЕ

СБОЗРЕНИЕ

НАУЧНАЯ ПОЛИТИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ

Историческое развитие научного исследования в Советском Союзе – Организация и развитие высшего образования в Советском Союзе – Технические и научные общества Советского Союза – Принципиальные основы и цели советской научной политики – Научно-политические органы, участвующие в планировании исследований – Научная деятельность Академии Наук Советского Союза – Научные и технические информационные органы – Финансирование научного исследования – Научные кадры Советского Союза

405

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА В ВЕДУЩИХ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ В 1963/64 И 1967/68 г.г.

Методологические аспекты – Сравнение расходов на исследования в странах ОЕЭС – Цели исследования и разработок – Разновидности исследования и разработок – Государство как источник исследовательских фондов – Частные предприятия как исполнители исследования и разработок – Высшее образование

438

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СРАВНЕНИЯ РАСХОДОВ НА ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

Проблематика международных сравнений – Расходы на исследования и разработки и их результаты – Методы введения технических новшеств – Некоторые выводы

465

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАН

Главные направления интеграции национального исследования и международного научного сотрудничества – Рентабельность международной исследовательской кооперации – Главное средство научного сотрудничества – координация планов. . . .

476

НАУЧНАЯ ПОЛИТИКА США – ГЛАЗАМИ ОЕЭС

Метод ОЕЭС для измерения эффективности научной политики США – Отчет комиссии – Дискуссии в ОЕЭС о научной политике – Последняя конференция министров науки стран ОЕЭС о научной политике

482

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОИЗВОДСТВОМ НАУЧНЫХ ИНФОРМАЦИЙ

Бурный рост значения производства информации – Характерные черты промышленности открытия – Рентабельность производства информации – Методы определения рентабельности производства информации

495

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В РУМЫНСКИХ ВУЗАХ

Организация научной работы в исследовательских точках высших учебных заведений – Проблема раздробленности исследовательского времени – Связь с предприятиями – Организация университетского исследования

507

АНАЛИЗ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ НА КИЕВСКОМ СИМПОЗИУМЕ

Темы симпозиума – Классификация наук – Структурный анализ науки – Научный прогноз – Место прогноза в системе руководства наукой – Один из методов прогноза – аналогия – Научный потенциал	513
---	-----

ОПТИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТОВ

Три стадии научно-технического развития – Специализация по отраслям и профессиям – Тематическое направление исследовательских институтов – Квалификационная структура сотрудников – Сфера деятельности по отраслям – Характер технического оборудования – Полуцеховые работы и сервисные службы – Международное разделение труда	531
--	-----

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ДЖЕНЕРАЛ АТОМИК

Фундаментальные исследования на службу будущих производственных технологий – Круг тем исследования и разработок – Принципы управления исследованиями – Организационная и кадровая политика	539
--	-----

ПОЛОЖЕНИЕ НАУКИ В ШВЕЙЦАРИИ

Научная политика маленьких стран – Главные органы научной политики – Швейцарский Национальный Фонд Поддержки Науки – Научный Совет – Международные связи – Высшее образования – "Утечка мозгов" – Положение промышленного исследования . . .	546
--	-----

ЗАБОТЫ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Расходы на исследования и разработки в национальном продукте – Правительственные органы развития науки – Политика научных кадров.	568
---	-----

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА НА ФИЛИППИНСКИХ ОСТРОВАХ

Некоторые общие данные - Школы, образование - Научная
жизнь - Научный пятилетний план - Положение научных рабо-
чих сил - Академия Наук

573

КРАТКИЙ ОБЗОР

Учрежден научно-организационный подкомитет Венгерской Академии Наук/581/
+ Часть программы деятельности Коммунистической Партии Чехословакии,
касающаяся развития науки/582/ + Положение Советского Союза в научном
мире - в зеркале цифровых данных /585/ + Ученый в промышленности /587/
/ + Расходы на исследования в США /589/ + Фундаментальные исследования
Фирмы Филипс /592/ + Развитие науки и техники в Польше в 1968 году /595/
/ + Исследовательский Совет для Австрии /596/ + Деятельность француз-
ских ученых /599/ + Научный потенциал /600/ + Границы деятельности науч-
ных советников /602/ + Прогностика, прогнозология, футурология /605/ +
Польско-советский симпозиум по теории наук /606/ + Почти четвертая
часть студентов западно-германских вузов - женщины /610/ + Американ-
ская Академия Наук /610/ + Положение науки в Бельгии /611/ + Положение
и развитие науки в Чехословакии /612/ + Осуществление договорных иссле-
дований в французских университетских лабораториях /614/ + В США собира-
ются организовать Общественный Научный Фонд /615/ + Кто хозяин
науки в Югославии /617/ +

БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы	619
Библиография международной литературы по планированию, адми- нистрации и организации научных исследований	633
Библиографический обзор венгерской литературы по организации наук	663
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ	668

НАУЧНАЯ ПОЛИТИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ

Статья на основе исследований по официальным советским материалам, опубликованным ЮНЕСКО в серии "Научно-политические исследования и документация", знакомит с историческим развитием советской научной жизни, с ее современным положением и организационной структурой. В связи с этим статья детально занимается значением АН СССР и ее структурой, ролью академий наук союзных республик, ролью и положением высших учебных заведений, структурой научных исследовательских институтов, решением вопроса о пополнении научных рабочих сил, общественным положением и условиями работы советских ученых, а также той ступенчатой системой планирования, которая охватывает от самых малых научных институтов всю совокупность всей научной жизни страны.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА В ВЕДУЩИХ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ В 1963/64 И 1967/68 г.г.

По случаю международного статистического года И и Р ОЕЭС выпустила новые исследования об уровне и разбивке расходов на И и Р стран-членов. Поскольку анкеты были заполнены на основе единых для всех определений и концепций, принятых в фраскаты в 1964 году, полученные данные - относящиеся к 1963 и 1964 г.г. - являются намного точнее прежних и более годными для сравнения.

Приведем некоторые из главных определений исследования:

- интенсивность И и Р в малых странах может быть больше, чем в странах превосходящих их по размерам,
- приблизительно две трети средств И и Р в США расходуются на атомные, космические и военные исследования, но только - 28 % на исследования для мирных целей, т.е. менее чем в

любой из стран-членов ОЕЭС. США расходует в семь раз больше средств на эти исследования, чем вся Западная Европа, в двенадцать раз больше, чем все страны Общего рынка, но только в два раза больше на мирные исследования, чем вся Западная Европа, и только в три раза больше чем страны Общего рынка.

- в индустриальных странах больше расходуется на разработки, чем на прикладные исследования; в развивающихся странах, далее в малых индустриальных странах, больше процентов падает на фундаментальные исследования /21-32%/ чем в США и в более крупных индустриальных странах /12-18% /,
- И и Р везде являются чрезвычайно концентрированными; в США 2000 фирм выполняют все индустриальные исследования, а во Франции: 700 фирм,
- в США 63% всех индустриальных исследований проводится 28-ю фирмами, а во Франции 43% 16-ю фирмами. В США однако каждая из этих 28-и фирм имеет исследовательский бюджет, превышающий 100 миллионов долларов, а расходы 16-и французских фирм колеблются от 10-и до 100 миллионов долларов,
- другое отражение степени концентрации исследования, что в американской авиационной промышленности государственная субсидия достигает 90,4% всех расходов на И и Р, в электрической промышленности 61,8%. Во Франции и в Великобритании соответствующие цифры 78,3 % и 84,2 %; и 29,9% и 36 %.

Исследование в объеме 66 страниц - за которым следуют более детальные публикации - дает до сих пор наиболее подробный охват о положении И и Р в стран-членах ОЕЭС.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СРАВНЕНИЯ РАСХОДОВ НА ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

Автор знакомит читателей с исследованием, опубликованным ОЕЭС в Париже в 1965 году. Главная цель исследования – сравнение проводимых в США и в Западной Европе научных исследований количественно, и в связи с этим объективное толкование понятия "технологический разрыв". В статье делаются попытки и сравнения с Советским Союзом.

Сравнение такого характера в каждом случае основано, как правило, на оценочных данных. Однако, для того, чтобы понять термин "технологический разрыв", и результаты комплексных связей исследований и экономической жизни, анализировать наглядно влияние этих связей, необходимо исходить из количественных данных, вернее, сделать измеримыми прочие информации.

Основными, важнейшими данными являются соотношения издержек и результатов. С этой точки зрения самые большие хлопоты причиняют трудности измерения результатов исследования, нередко это возможно лишь на основе субъективных соображений./

В анализе однако безусловно проходится идти дальше и /по возможности на количественной основе/ нужно охватить и раскрыть процесс применения изобретений и нововведений. Этот процесс длится от изобретения до реализации нового продукта. Самая существенная предпосылка успешного применения различных новшеств – это действенное, хорошо интегрированное управление, которое потребует от новатора-предпринимателя координировать деятельность различных частей /разработка продукта, производство, реализация/, взять на себя риск больше обычного, победить чувство отчуждения от нового и еще массу подобных вещей. Одной из важнейших причин технологического разрыва между США и Европой является как раз существующая разница в уровне управле-

ния, что в США налицо более квалифицированная рабочая сила и лучшее оборудование, не говоря уже о намного более эластичном спросе, что обеспечивает более выгодные условия реализации.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАН

Развертывание научно-технической революции выдвигает необходимость сделать более эффективной научно-исследовательское сотрудничество социалистических стран. В то же время надо поставить сотрудничество на новые экономические основы, которые гармонизируют с принципами систем нового экономического управления, вводимого в настоящее время в социалистических странах. В связи с этим статья рассматривает главные направления отношения между национальными исследованиями и международным научным сотрудничеством; нерешенные главные вопросы как сделать более эффективной международную координацию исследований; проблемы международной координации, как главное средство научного сотрудничества; вопросы экономических стимулов, пригодных для применения в международном сотрудничестве; а также проблематику содержания международных социалистических договоров кооперирования.

НАУЧНАЯ ПОЛИТИКА США - ГЛАЗАМИ ОЕЭС

Комитет Научной Политики ОЕЭС осенью 1967 г. послал четырех экспертов в США, чтобы они анализировали систему управления наукой США и нашли объяснения достигнутым там успехам науки и техники.

Статья знакомит с рассматриваемыми в четырех отчетах проблемами и заключениями /государственная помощь научным исследованиям, политический эффект исследования и разработок, утечка мозгов и личные отношения в исследованиях, факторы эластичности американской научной политики, высшее образование и т.д.

Следующая часть знакомит с заседанием ОЕЭС, на котором рассматривали отчеты. Она знакомит с выводами, полученными на основе сравнения европейской и американской научной политики.

Заключательная часть касается 3-его парижского заседания научных министров стран ОЕЭС. На повестке дня стояло три пункта: 1. технологический разрыв; 2. вопросы фундаментальных исследований; 3. информационная политика.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОИЗВОДСТВОМ НАУЧНЫХ ИНФОРМАЦИЙ

Исследование: создание научных информаций все в большей степени приобретает производственный характер, и в некотором смысле имеется основание говорить о "промышленности исследования". О бурном росте значения производства информации свидетельствуют в американской статистике данные о развитии исследовательских расходов, рост числа занятых в этой области, а также рост заявок на получение патентов. Главные черты организовывающейся исследовательской промышленности / в первую очередь в отношении США / это - решающая роль государства в финансировании, усиление концентрации, разделение кредитов, а также разбивка научно-исследовательской деятельности между разными отраслями промышленности, между фирмами проводящими научные исследования и разработку.

В области производства информации, также как в других областях производства, возникает проблема рентабельности. Является спорным однако, возможно-ли на самом деле измерять рентабельность в этой области, и если да, проблематично, имеет-ли смысл измерение рентабельности? Много мнений имеется за, а также много против возможности измерения рентабельности. После перечисления трудностей и проблем, статья знакомит с различными методами определения прямой и косвенной

эффективности информационной промышленности. Особым предметом исследования являются количественные и качественные методы определения рентабельности.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В РУМЫНСКИХ ВУЗАХ

Статья освещает некоторые проблемы исследовательской работы в вузах Румынии. Знакомит с организацией исследования в вузах. Указывает на раздробление исследовательского времени как на одну из серьезных проблем. Как в других странах, так и в Румынии серьезные усилия предпринимаются на установление хороших связей между университетским исследованием и практическим, индустриальным использованием результатов исследования, а также на сокращение времени между исследованием и практическим использованием его результатов. Одна из нерешенных задач в этой области – это совершенствование систем стимулирования в координационных договорах. В заключение автор знакомит с организацией университетских исследований.

АНАЛИЗ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Академия Наук СССР и Госплан СССР организовали симпозиум в Киеве, 6–9. декабря 1967 г. по вышеназванной теме. Можно классифицировать доклады симпозиума по трем тематическим группам, а именно: по теоретическим, практическим и информационным проблемам названной темы.

Наша статья выборочно дает список докладов, а затем знакомит с содержанием некоторых из них:

Ю.В. Благовещенский: О классификации наук и знаний

А.А. Зворыкин: Структурный анализ науки

В.А. Лисичкин: Прогностика как научная дисциплина

Г.М.Добров: Научное прогнозирование и науковедческий анализ

В.В. Косолапов: О прогнозировании научных исследований на основе анализа информационных потоков в условиях проблемных ситуаций

А.В. Козенко: Прогнозирование в системе управления наукой

А.И. Уемов: Аналогия как метод прогнозирования тенденций развития науки

Г.М. Добров: Научный потенциал – объект анализа и прогнозирования

Е.С. Жариков: О некоторых парадоксах оптимизации научного творчества

Киевский симпозиум также свидетельствовал о том, что одной из самых важных проблем сегодняшнего дня является организация исследований и повышение эффективности исследования.

ОПТИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТОВ

Статья, опубликованная в чехословацком журнале, занимается этой чрезвычайно интересной проблемой. Вопрос об оптимальном размере исследовательских институтов является сегодня во всем мире серьезной проблемой и предметом споров в среде специалистов, планирующих и организующих как научные так и промышленные исследовательские институты.

Статья знакомит с чехословацким опытом институтов, занятых фундаментальными, прикладными исследованиями и разработками, а в заключение касается вопросов перспектив международного разделения труда в связи с вышеназванной темой.

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ДЖЕНЕРАЛ АТОМИК

Исследовательский институт Фирмы Джeneral Атомик является осуществителем исследовательских работ и разработок, связанных с мирным использованием атомной энергии. Атомная промышленность в первой половине 60-ых годов попала в неблагоприятное положение. Джeneral

Атомику удалось разработать типы реакторов, имеющих хорошие технические показатели и поэтому выдерживающие конкуренцию. Кроме теоретических и технических вопросов реакторного развития в институте занимаются регулируемой фузионной трансформацией энергии, непосредственной трансформацией тепла в электроэнергию, созданием ядерных двигательных аппаратов для космических кораблей и подобными темами фундаментальных и прикладных исследований. Институт работает как конкуритивное предприятие. Его успехи являются следствием своеобразной организационной структуры и кадровой политики. Специальным образом было построено главное здание института, специальным образом решили внутреннюю структуру, систему подчинения институтского персонала. Большую личную свободу обеспечили исследователям, между сотрудниками характерно непринужденное обращение. Исследователи являются одновременно членами комплексной, но временной группы, созданной специально для решения определенной задачи, и в то же самое время они члены постоянной, профессиональной и иерархически построенной организации. Эта двойная зависимость оказывает позитивное влияние и на методы работы исследователей и на успешную работу института.

ПОЛОЖЕНИЕ НАУКИ В ШВЕЙЦАРИИ

При выработке научной политики небольших европейских стран встречаются общие для всех проблемы. Анализируя организации швейцарской научной политики мы можем получить представление о том, как эта маленькая страна стремится сделать наиболее эффективным исследовательское дело, правильно определяя области исследования, и максимально используя возможности международной научной кооперации. Статья знакомит с руководящими органами научной политики, с системой высшего образования, с положением промышленных исследований на основе обзора 1966 года. Также знакомит с объемом работ в области исследования и разработок в промышленности Швейцарии, а также с разбивкой по отраслям работников занятых в исследованиях и разработках.

Мы можем получить подробное представление о размере и разделении поддержки научных исследований и развития высшего образования со стороны федеральных и кантональных органов Швейцарии.

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБЩЕСТВО

Председатель Британской Ассоциации за Прогресс Науки в августе 1967 г. определил главные проблемы английской научной политики в следующем: было бы необходимо в теперешнем научном бюджете больше ассигновать на промышленные исследования; не удовлетворительной является разница в расходах на исследования в различных отраслях промышленности; планирование перспективных фундаментальных исследований все еще проблематично; пополнение научных работников и технических специалистов все еще недостаточно. По отношению использования возможностей науки необходимо установить иерархическую очередность принимая во внимание цели общества.

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА НА ФИЛИППИНСКИХ ОСТРОВАХ

В начале обзор знакомит с главнейшими данными филиппинских островов: географическое положение, население, административное деление, язык и т.д., затем дает краткую историю страны.

Перчисляет отдельные этапы развития современного бесплатного, всеобщего и обязательного обучения, затем касается среднего и высшего образования. Кратко касается трех университетов страны. В следующем разделе знакомит с организацией научной жизни страны: в частности с Национальным Советом Исследования, Научным Фондом и Национальным Управлением Развития Науки, а также с организацией и деятельностью этих органов.

Затем рассказывает о целях и бюджетных ассигнованиях пятилетнего научного плана. Касается уже действующих или в ближайшее время создаваемых институтов, а также положения рабочей силы.

Наконец, кратко упоминает и об Академии Наук.

CONTENTS

REVIEW

SCIENCE POLICY AND SCIENCE ORGANIZATION IN THE SOVIET UNION.	page 405
The historical development of scientific research in the Soviet Union -- The organization and development of higher education -- Scientific and technological societies -- Basic principles and goals of Soviet science policy -- Science policy institutions partaking in the planning of science -- Scientific activities of the Soviet Academy of Sciences -- Information agencies for science and technol- ogy in the Soviet Union -- The financing of scientific research -- Scientific manpower in the Soviet Union.	
RESEARCH AND DEVELOPMENT IN THE LEADING CAPITALIST COUNTRIES IN 1963-64 AND 1967-68.....	438
Methodological aspects -- Comparison of research expend- itures in the OECD countries -- Targets of research and development -- Types of research and development -- The state as the source of research funds -- The private sector of economy as executor of R and D work -- Higher education.	
SOME PROBLEMS OF THE INTERNATIONAL COMPARISON OF R AND D EXPENDITURES...	465
The problem of international comparison -- Cost and re- sult of R and D -- Methods of introducing innovations -- Various conclusions.	
ECONOMIC PROBLEMS OF SCIENTIFIC COOPERATION IN THE SOCIALIST COUNTRIES..	476
The main trends in the integration of national research and international scientific cooperation -- Rentability of international scientific cooperation -- Coordination of plans: the chief instrument of scientific cooperation.	

	page
SCIENCE POLICY OF THE UNITED STATES -- FROM AN OECD POINT OF VIEW.....	482
<p>The method adopted by the OECD for assessing the American science policy -- The Committee's report -- Science policy debates in the OECD -- The latest ministerial meeting of the OECD countries on science policy.</p>	
ECONOMIC INVESTIGATION IN THE PROBLEMS OF SCIENTIFIC INFORMATION.....	495
<p>Rapid growth of the significance of information production -- The characteristics of the "invention industry" -- The rentability of information production.</p>	
PROBLEMS OF CURRENT RESEARCH IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN RUMANIA.....	507
<p>The organization of scientific work in research units in higher educational institutions -- The problems of splitting up research time -- Connection with industrial enterprises -- The organization of university research.</p>	
ANALYSIS OF THE TENDENCIES AND FORECASTS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT.....	513
<p>Themes at the Symposium -- Classification of sciences -- Structural analysis of science -- Scientific prognosis -- The place of prognosis in the system of management -- One method of prognosis: analogy -- The scientific potential.</p>	
OPTIMAL DIMENSION OF RESEARCH INSTITUTES.....	531
<p>The three phases of scientific and technological development -- Specialization by branches and profession -- Thematical management of research institutes -- The professional division of workers -- Regional sphere of activity -- The nature of technical installations -- Semi-industrial work and servicing -- International division of labour.</p>	
SCIENTIFIC RESEARCH AT THE GENERAL ATOMIC DIVISION.....	539
<p>Fundamental research in the interest of future production technology -- R and D themes -- The principles of research management -- Organizational and personnel policy.</p>	

THE STATE OF SCIENCE IN SWITZERLAND.....	page 546
Science policy of minor states -- Leading organs of science policy -- The Swiss National Fund for the Assistance of Science -- International connections -- Higher education -- The "brain drain" -- The state of industrial research.	
BRITISH TROUBLES IN SCIENCE POLICY.....	568
R and D expenditures in the GNP -- Government organs of the development of science -- Scientific manpower policy.	
EDUCATION AND SCIENCE POLICY IN THE PHILIPPINES.....	573
Some general data -- Schools, education -- Scientific life -- The five-year-plan of science -- The situation of scientific manpower -- The Academy of Sciences.	

NEWS AND VIEWS

A Sub-Committee on Science Organization has been set up by the Hungarian Academy of Sciences /581/ + The science policy in the action programme of the Czechoslovak Communist Party /582/ + The state of the Soviet Union in the scientific world as shown by statistical data /585/ + Scientists in industry /587/ + Expenditures on research in the United States /589/ + Basic research at Philips /592/ + The development of science and technology in Poland in 1968 /595/ + Research Council for Austria /596/ + The activities of French scientists /599/ + The potential of science /600/ + Barriers of the activities of scientific advisors /602/ + Prognostics, prognosology, futurology /605/ + Polish-Soviet symposium on the theory of science /606/ + Women account for almost one-third of the student body of West-German universities /610/ + The National Academy of Sciences of the United States /610/ + The situation of science in Belgium /611/ + The state and development of science in Czechoslovakia /612/ + Contract research carried out in university laboratories in France /614/ + The United States to set up a National Social Science Foundation /615/ + Who takes care of science in Yugoslavia? /617/

BIBLIOGRAPHY

	page
Annotations on scientific literature.....	619
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research.....	633
Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hungary.....	663
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF ARTICLES IN RUSSIAN AND ENGLISH.....	668

SCIENCE POLICY AND ORGANIZATION OF SCIENCE IN THE USSR

The article acquaints the reader with the historical background of Soviet scientific life, its present state and organizational structure. The author's source was the study published in the series of "Science policy studies and documents" by the UNESCO, based on official Soviet publications. It pays a great deal of attention to the significance and structure of the Academy of Sciences of the USSR, to the role of the academies of the socialist republics, the role and position of Soviet institutes of higher education, the structure of scientific research institutes, the creation of scientific manpower reserves, their development and changes, the social significance and working conditions of Soviet scientists. It also deals with the gradual planning process, which embraces the most minute entity of science institutions as well as the whole complex of the scientific life of the country.

RESEARCH AND DEVELOPMENT IN THE LEADING CAPITALIST COUNTRIES IN 1963/1964 AND 1967/1968

In the International Statistical Year of R and D the OECD published a new study on the level and composition of R and D expenditures of its member states. Since the relative questionnaires were filled out on the basis of common definitions and conceptions agreed upon in Frascati in 1964, the received data --which refer to the years of 1963 and 1964-- are a great deal more accurate and better adapted to comparisons than the previous.

Here are some of the main conclusions of the study:

The intensity of R and D may be greater in the smaller countries, than in countries appreciatively superior in size.

The U.S. invests about two-thirds of its R and D costs in atomic-, space- and military research, while it invests only 28 % in purely civilian research, i.e. less than any OECD member state. In sum total it spends seven times as much on atomic-, space- and military research as all Western Europe, twelve times as much as all the countries in the Common Market, but only twice as much on civilian R and D as the whole of Western Europe, and only three times as much as the countries in the Common Market.

In the industrial countries the proportion of development is larger than that of applied research; in the developing, further in the smaller industrial countries the proportion of basic research is larger /21-32 %/ than in the U.S. and in the major industrial countries /12-18 %/.

R and D is exceedingly concentrated everywhere: the total of private research is being conducted in approximately 2 000 enterprises in the U.S. and in about 700 firms in France.

In the U.S. 63 % of industrial research is shared among 28 companies, while in France 43 % of it is conducted by 16 firms. Each of these 23 firms in the U.S. spent a 100 million dollars or more on research, while the outlay of the 16 French firms were in the category of 10 to 100 million dollars only.

Another reflection of the concentration of research in the U.S. proves that state support of R and D in the aviation industry covers 90,4 % of the expenditure and 61,8 % in the electrical industry. The relevant proportion in France and England amounts to 78,3 % and 84,2 % and 29,9 % and 36,0 % respectively.

The 66 page study, which will be followed by more detailed examination, offers the most comprehensive survey up to now about the state of R and D in the member states of the OECD.

VARIOUS PROBLEMS OF THE INTERNATIONAL COMPARISON OF R AND D EXPENDITURES

The principle aim of the study is the quantitative comparison of scientific research in the U.S. and in Western Europe, and in connection with it, the objective definition of the concept of the "technological gap".

Comparisons of this sort, in each case, are mainly based on estimates. In order to understand the concept of the "technological gap", and also the results of the complex connections between research and economic life, to be able to analyze visually its effects it is absolutely necessary to set out from quantitative data.

The most important data is the relation between expenditure and result. From this point of view the greatest difficulty is making measurable the results of research /which, time and again, is possible only on the basis of subjective considerations/.

In the matter of analysis it is absolutely necessary to go ahead as far as possible on quantitative basis and the process of application of inventions and innovations must also be considered and revealed. This process covers the period from invention up to the commercial realization of the new product. The most important prerequisite of the successful application of the various innovations is a well integrated management, which demands from the up-to-date manager the coordination of the work of the various sections /development of the product, production, realization/, the taking of greater risks than the average, the conquering of aversion for

the new and several other things. One of the most important elements of the technological gap between the U.S. and Europe is precisely the difference in the level of management, to which may be added that in the U.S. better qualified production personnel is on hand and better quality installations, not to speak of the greater elasticity of the demand, which assures better chances of realisation. The author finally takes his stand in urging peaceful competition on the basis of the technological gap, and the prevention of emigration of scientific workers by organizing international exchange of experience and study trips. In such manner each country may equally profit to a greater extent from the development of science.

ECONOMIC PROBLEMS OF SCIENTIFIC COOPERATION IN THE SOCIALIST COUNTRIES

The development of the scientific-technological revolution makes the raising of the effectiveness of the scientific research cooperation between the socialist countries necessary. At the same time, this cooperation must be placed on a new economic basis, which is in harmony with the fundamental principles of the new economic management being introduced at present in the socialist countries. In connection with this, the article analyses the main tendencies of interlacing of national research and international scientific cooperation; the main problems awaiting solution as to raising the economic effectiveness of international cooperation; problems of international planning coordination; problems of economic stimulants in international cooperation; and also problems of the international socialist contracts in cooperation.

SCIENCE POLICY OF THE USA -- FROM THE OECD POINT OF VIEW

The Science Policy Committee of the OECD in the Autumn of 1967 sent four experts to the U.S. to analyze the system of science management there, and to seek answers explaining the scientific and technical achievements of the U.S.

Our article acquaints the reader with the problems and explanations contained in the four reports /State support of scientific research, political effect of R and D, the brain drain and personal problems of research, factors of the elasticity of American science policy, higher education, etc./.

The following part deals with the meeting of the OECD reviewing these reports. It summarizes the lesson drawn from the comparison of European and American science policies.

The concluding part of the article refers to the 3rd Paris conference of science ministers of OECD member states. The agenda of the Conference has three points: 1. technological gap; 2. questions of fundamental research; 3. information policy.

ECONOMIC INVESTIGATION OF PROBLEMS IN CONNECTION WITH SCIENTIFIC INFORMATION

Research --the creation of scientific information-- is more and more taking on the characteristics of production, and in a certain sense, it is reasonable to speak in this connection of "research industry". The speedy growth of the significance of information production is shown by data in American statistics referring to the development of research expenditure; the growth of the number employed in this field; the growth in the number of licence applications. The main characteristics of the evolving research industry /first of all in American relation/ the decisive role of the state in financing, the increasing concentration as to the state in financing, the increasing concentration as to the division of credit, regarding the division among industry branches of R and D activities, and also regarding the division among firms conducting R and D work.

As in other productive processes, in the process of information production there arises the problem of effectivity. On the other hand it is debatable whether effectiveness may be actually measured in this respect and if so, whether it is worth while implementing such measurements. There are plenty of opinions speaking for as well as against it. After listing the difficulties and problems the author acquaints the reader with various methods of definitions of direct and indirect effectivity of information production. A special examination deals with the qualitative and quantitative methods of calculating effectiveness.

VARIOUS PROBLEMS OF CURRENT RESEARCH IN RUMANIAN INSTITUTES OF HIGHER LEARNING

Our article deals with some of the problems met with in the course of research work at Rumanian universities. It acquaints the reader with the organization of research work at institutes of higher education, and points out that one of the greatest problems is the splitting up of research time. Just as in other countries in Rumania serious efforts are made to create effective connection between university research and practical, industrial application, as well as the shortening of time between research and the application of its results. A task to be resolved in this connection is the perfection of the system of stimulation in coordinative contracts. In conclusion the author deals with the organization of research conducted at universities.

ANALYSIS OF THE TENDENCIES AND FORECASTS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

The Ukrainian Academy of Sciences and the State Planning Commission of the Ukrainian S.S.R. held a symposium in Kiev between Dec.6-9, 1967 under the heading: "The analysis of the forecasting and regularities of the development of science and technique". The lectures delivered at the symposium can be divided into three groups of themes, according to the theoretical, practical and informational problems of the given theme.

Our article gives a selected list of the lectures, and then acquaints the reader with the contents of some of the lectures:

- Classification of science and knowledge,
- Structural analysis of science,
- Prognostication as a branch of science,
- Scientific prediction and scientific analysis,
- Prediction of scientific research on the basis of analysing the
flood of information-mass,
- Prediction in the system of science management,
- Analogy as the method of prediction of scientific development,
- The scientific potential -- the object of analysis and prediction,
- Some paradox of the optimalizing of scientific creation.

The Kiev symposium also proved that the organization and effectivity of science is one of the most important problems of our days.

OPTIMAL DIMENSION OF RESEARCH INSTITUTES

The article in a Czechoslovakian periodical deals with this extraordinarily interesting question. The optimal dimension of research institutes is nowadays a serious problem and subject of disputes all over the world, among experts planning and organizing scientific as well as industrial research institutes. Our review presents Czechoslovakian experience in this field in institutes conducting fundamental and applied research as well as development work. In conclusion it touches upon perspective problems of international division of labour regarding optimization.

SCIENTIFIC RESEARCH AT THE GENERAL ATOMIC

The General Atomic research institute is conducting research and development activities in the peaceful application of atomic energy. The atomic energy industry in the first half of the 1960-ies was in an unfavourable position. General Atomic

succeeded in developing new reactor types operating with most efficient technological indicators and possessing therefore excellent competitive faculties. Alongside theoretical and technical problems of reactor development, the institute deals with regulated fusion energy transformation, the direct transformation of heat into electric energy, the developing of nuclear propelling devices for spacecraft and with other similar fundamental and applied research themes. It operates competitively. Its success is due to its practical organizational and personnel policies. The institute has constructed in a special way its main building, in a special manner it solved its inner organizational structure, the system of subordination of the personnel. The researchers are assured considerable personal freedom, contacts between researchers are characterised by great informality. The researchers are at the same time members of a complex but casually organized group formed to solve definite research tasks, and at the same time members of a constant hierarchic organization by branches of science. This double dependency favourably influences the work methods of the researchers, and consequently, the efficiency of the institute.

THE STATE OF SCIENCE IN SWITZERLAND

During the process of developing the concept of science policy of the smaller European countries many common problems are met. Analysing the science policy organization of Switzerland we may gain an adequate picture of how this small country strives to concentrate its research in well chosen fields, how it strives to make research as efficient as possible by maximally utilizing all opportunities offered by international scientific cooperation. Our review introduces the leading organs of Switzerland's science policy, the system of higher education, the state of industrial research. It also shows the scale of R and D work conducted in Swiss industry, based on a survey in 1966, and also the division of researchers participating in R and D work by branches of science. We may gain a detailed picture of the size and division of support furnished by Federal and cantonal organs, and also by private sources for the development of scientific research and higher learning.

SCIENCE TECHNIQUE AND SOCIETY

In August 1967 the President of the British Association for the Advancement of Science pinpointed the main problems of science policy in Great-Britain as follows: in the present science budget there should be more resources allocated to industrial research; the relation in outlay for scientific research between separate industries, as shown by indicators, is not satisfactory; the planning of prospective fundamental research is still rather problematic; the supply of scienti-

fic researchers and technologists is not sufficient. Among the possibilities given by science order of priority must be introduced properly related to the aims of society.

HIGHER EDUCATION AND SCIENCE IN THE PHILIPPINES

Our article introduces the most important data on the Philippines: geographic situation, population, administrative division, language, etc., and then gives a brief outline of the history of the country. It enumerates the consecutive stages of the development of the contemporary system of free, general and obligatory elementary education, then deals with grammar schools and higher learning, introducing the three universities of the country.

The following part of the article acquaints the reader with the organization of scientific life and shows the organization and operation of the National Research Council, the Science Foundation and the National Science Development Board.

It also gives the goals of the scientific five-year plan and budgetary provisions. Finally it lists the scientific institutions already organized or being in the process of formation, the conditions in the scientific manpower field, and also briefly deals with the Academy of Sciences.

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

VIII. évf.

5. sz.



BUDAPEST

1968

BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION
Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ
Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ

BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

Felelős szerkesztő:
RÓZSA GYÖRGY

E számunk munkatársai:

Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa; Baik Éva, az Akadémiai Kiadó munkatársa; Bánlaky Éva, az MTA Könyvtára tudományos munkatársa; dr. Biró Klára, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtárának tudományos főmunkatársa; dr. Göncz Árpád, fordító; Gregorovics Anikó, az MTA Könyvtára munkatársa; dr. Kolos Miklós, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára h. igazgatója; dr. Láng István, az MTA Biológiai Tudományok Osztálya szaktitkára; dr. Németh Gyula, az Országos Tervhivatal munkatársa; Páncél Róbert, a Központi Statisztikai Hivatal munkatársa; Székely Dániel, az MTA Könyvtára osztályvezetője; Tóth István, a Kohó- és Gépipari Minisztérium Tudományos Tájékoztató Intézetének osztályvezetője; Tóth István András, az Országos Húsipari Kutatóintézet tudományos munkatársa; dr. Vas-Zoltán Péter, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem tudományos főmunkatársa; Veres Károlyné, az MTA Könyvtára tudományos munkatársa

A kézirat lezárása: 1968. augusztus 10.

Szerkesztőség: az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Szolgálat

Vezető: Székely Dániel

Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA

Index szám:
26845

682355 MTA KESZ Sokszorosító. F.v.: Szabó Gyula

TARTALOM

SZEMLE

	oldal
A MOSZKVAI TUDOMÁNYSZERVEZÉSI SZIMPÓZIUM.....	699
A szimpóziium szervezete és résztvevői -- A plenáris ülés -- I.Szekció: A tudomány általános elméleti és szociológiai vonásai -- II.Szekció: A tudományos és műszaki kutatások tervezésének és irányításának kérdései -- III.Szekció: A tudományos és műszaki kutatások önálló gazdaságos elszámolása és közgazdasági ösztönzői -- IV.Szekció: Nemzetközi tudományos együttműködés a tudományos és műszaki kutatásokban -- Következtetések.	
AZ OECD-ORSZÁGOK 3.TUDOMÁNYPOLITIKAI KONFERENCIÁJA.....	736
Tárgyalási témajavaslatok -- A tagállamok közötti technikai "szakadékok" nagysága -- A fejlődő tagországok sajátos problémái -- A tudomány és a társadalmi-gazdasági változások -- A nemzetközi tudományos-technikai együttműködés -- A tudományos és technikai információ-rendszerek és a tájékoztatási politika.	
TUDÓSOK KUTATÓMUNKÁJÁNAK EREDMÉNYESSÉGE.....	751
ÚJ JELENSÉGEK AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK KUTATÁSPOLITIKÁJÁBAN.....	759
Az egyetemi kutatás militarizálása -- A K+F alapok kiegyensúlyozottabb regionális megoszlásának kérdése -- Az állami K+F alapok csökkenésének aspektusai -- Az Országos Tudományos Alapítvány hatáskörének bővülése -- Vita a kutatási ráfordítások méreteiről -- Utilitarizmus és pragmatizmus.	

	oldal
A FRANCIA TUDOMÁNYOS KUTATÓK HELYZETE.....	771
A francia kutatógárda létszáma -- Felmérés a francia kutatók helyzetéről -- Tudományos minősítési rendszer -- Kutatási időráfordítás -- Nyelvtudás és külföldi tanulmányutak -- Kutatók születési hely- és munkahely szerinti megoszlása -- Kutatók és segédszemélyzet aránya a CNRS-nél -- A tudományos káderutánpótlás prob- lémái.	
A TUDOMÁNYOS DOKUMENTÁCIÓ HATÉKONYSÁGA.....	788
A tudományos művek áradata -- A kutatás és a dokumentá- ció közötti kapcsolat -- A tájékoztatás és a dokumentá- ció feladatai -- A dokumentációs tevékenység gazdasági hatékonysága -- A dokumentáció helyzete Romániában.	
KOLLEKTIV IPARI KUTATÁS A NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁGBAN.....	800
Az ipar és a kutatás -- A kutatás szabadságának kérdése -- A tudományos munka és a pénzügyi biztonság -- A kol- lektív kutatómunka -- A csoportos kutatás kérdései az NSzK-ban -- Az európai és az amerikai kutatómunka kö- zötti különbség -- A költségek növekedésének problémája.	
A TUDOMÁNYOS ÉS AZ IPARI KUTATÁS HELYZETE FINNORSZÁGBAN.....	809
Kutatási ráfordítások -- A kormányzat kutatási célú erőfeszítései -- Állami kutatóintézetek -- Ipari ku- tatóintézetek -- Nemzetközi együttműködés -- A finn tudományos kutatás hagyományai és jövője.	

FIGYELŐ

Lengyel folyóirat áttekintése a szocialista államok kutatásszervezéséről /816/ + A tudományos felfedezések alkalmazása /818/ + A tudományos bázis problémái Csehszlovákiában /820/ + A Farbwerke Hoechst AG új kutatási telepe /822/ + Az oktatási intézmények és a kutatóintézetek együttműködése a Szovjetunióban /825/ + Az amerikai ipar egyre többet költ kutatásra és fejlesztésre /826/ + A futurologia mint új tudomány /829/ + A tudományos kutatómunkák ráfordításai Kanadában /831/ + A tudomány nyelvezetéről /833/ + Katonai kutatások az amerikai egyetemeken /836/ + Kutatási centrum Japánban /838/ + Engedélyezni kell-e az összes kutatási hitelt? /839/ + A fejlődő országok egyetemet végzett hallgatóinak továbbképzése /840/ + A tudományos kutatás és az ipar kapcsolata Olaszországban /843/.

BIBLIOGRÁFIA

	oldal
Szakirodalmi ismertetések.....	846
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	853
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudányszervezés újabb irodalmáról.....	882
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE- CIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA.....	886

A MOSZKVAI TUDOMÁNSZERVEZÉSI SZIMPÓZIUM

A szimpóziium szervezete és résztvevői -- A plenáris ülés -- I. Szekció: A tudomány általános elméleti és szociológiai vonatkozásai -- II. Szekció: A tudományos és műszaki kutatások tervezésének és irányításának kérdései -- III. Szekció: A tudományos és műszaki kutatások önálló gazdaságos elszámolása és közgazdasági ösztönzői -- IV. Szekció: Nemzetközi tudományos együttműködés a tudományos és műszaki kutatásokban -- Következtetések.

A Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsának Tudományos és Műszaki Kutatásokat Koordináló Állandó Bizottsága --több mint egyéves előkészítő munkával-- tudományos szimpóziumot rendezett "A tudományos és műszaki kutatások irányítása, tervezése és szervezése" problémáiról Moszkvában 1968. május 21-24. között.^{1/}

A SZIMPÓZIUM SZERVEZETE ÉS RÉSZTVEVŐI

A moszkvai Lomonoszov Egyetem központi épületében tartott tanácskozáson mintegy 400 tudós, tudományos dolgozó és szakember vett részt: körülbelül 200 főnyi delegációval képviseltette magát a Szovjetunió, 20-40 főnyi delegációkkal Bulgária,

^{1/} A függelékben közöljük a szimpóziumon elhangzott előadások teljes jegyzékét, a plenáris ülés, illetve a szekció-ülések szerint csoportosítva, valamint előadásokként megjelölve, mely anyagok hozzáférhetőek nyomtatásban.

Csehszlovákia, Jugoszlávia, Lengyelország, Magyarország, Mongólia, a Német Demokratikus Köztársaság és Románia.

A szimpózium széleskörű és változatos összetétele a téma iránti érdeklődés sokrétuségét bizonyította. Résztvettek a tanácskozáson akademikusok, egyetemi tanárok, tudományos intézeti igazgatók, művelődésügyi, felsőoktatási miniszterek, a kulturális és tudományos igazgatás szakemberei, tudományos intézetek és vállalatok kutatói. A résztvevők körülbelül egyharmada a különböző természettudományok /fizika, biokémia, akusztika, fiziko-kémia, agronómia, kohászat stb./ képviselője volt, kétharmada elsősorban közgazdászokból, filozófusokból, jogászokból, szociológusokból, pszichológusokból állt.

A SZIMPÓZIUMON TÁRGYALT KÉRDÉSCSOPORTOK

A tanácskozás munkáját négy kérdés csoportra igyekezett koncentrálni, ennek megfelelő volt a szimpózium szekció-beosztása:

I. A tudomány általános elméleti és szociológiai vonatkozásai.

II. A tudományos és műszaki kutatások tervezésének és irányításának kérdései.

III. A tudományos és műszaki kutatások önálló gazdaságos elszámolása és közgazdasági ösztönzői.

IV. Nemzetközi együttműködés a tudományos és műszaki kutatások területén.

A szimpózium első napján plenáris ülést tartottak; itt hangzottak el az általános érdeklődésre számot tartó előadások. A második és harmadik napon, valamint a negyedik nap délelőttjén üléseztek külön-külön a szekciók. A szekció-üléseken először az ott kijelölt előadások hangzottak el, majd a hallgatóság kérdéseket tett fel az előadóknak. Az összes előadás megtartása után először a feltett kérdésekre adtak választ az előadók, majd a vita következett a résztvevők jelentkezési sorrendjében. Miután a plenáris ülésen a szimpózium szabályzata szerint sem kérdést nem lehetett feltenni, sem hozzászólás nem volt, a plenáris előadásokra vonatkozó megjegyzések is a szekció-ülések keretében hangzottak el és a plenáris anyagok is itt kerültek megvitatásra. A negyedik nap délutánján ismét plenáris ülésre került sor, ahol a négy szekció megválasztott elnökei beszámoltak az egyes szekciók munkájáról. Ezt követően a szimpózium elnöksége protokollárisan lezárta a tanácskozás munkáját, amit a Szovjetunió Minisztertanácsa Tudományos és Műszaki Állami Bizottságának a fogadása követett.

AZ ELŐADÁSOK RENDSZERE

Az előadások rendszere a következő volt: az előkészítő munka során a napirendre elfogadott előadások nagy részét /mintegy 70 %-át/ a résztvevők a szimpóziumot megelőzően nyomtatásban megkapták. Így az előadás teljes szövege sehol sem hangzott el, hanem az előadók a plenáris ülésen körülbelül 20 perces, a szekció-üléseken pedig körülbelül 10 perces keretben szóban ismertették előadásuk lényegét. Az előkészítő bizottság kétféle típusú közreműködést különböztetett meg: 1. "doklad" = előadás, amely a legfontosabb kérdéseket, önálló kutatási eredményeket ismertette; 2. "szoobscsenie" = közlemény, amely részletkérdésekre vagy információra terjedt ki. A gyakorlatban sem tartalom, sem jelentőség szempontjából nem különültek el élesen egymástól a "doklad"-ok és "szoobscsenie"-k. Volt igen értékes "szoobscsenie" és kevésbé jelentős "doklad" is. /A továbbiakban ismertetésünk során ezt nem is különböztetjük meg./

A szimpózium vállalkozásának nagyságrendjét mutatják a következő számszerű adatok:

Mely ország részéről tartották az előadást	A plenáris ülésen	I.	II.	III.	IV.	Összesen	
	szekció-üléseken					Előadások	%-ban
	elhangzott előadások száma					száma	%-ban
Bolgár NK	1	4	3	2	-	10	7
Csehszlovák SzK	2	3	3	2	1	11	8
Jugoszláv SzSzK	1	2	3	1	1	8	6
Lengyel NK	1	2	5	2	2	12	9
Magyar NK	2	1	3	1	1	8	6
Német DK	2	2	2	1	1	8	6
Román SzK	1	1	1	1	-	4	3
Szovjetunió	6	13	24	25	11	79	55
Összesen	16	28	44	35	17	140	100
%-ban	11	20	32	25	12	=	100
Nyomtatásban megjelent előadások száma	11	17	36	29	16	109	
A megtartott előadások %-ban	69	60	82	82	94	78	

Végeredményben a szimpózium 400 résztvevőjének több mint egyharmada /140/ előadással járult hozzá a munkához. A kiadott /nyomtatott/ 109 előadás terjedelme összesen 100 iv, ha pedig az összes elhangzott előadás terjedelmét is számítjuk, a szimpózium teljes anyagának megjelentetéséhez mintegy 125 ives kiadványra volna szükség, ami megfelel az Új Magyar Lexikon két teljes kötetének.

A PLENÁRIS ÜLÉS

A plenáris ülést Kirillin, az SzKP KB tagja, a Minisztertanács elnökhelyettese nyitotta meg, majd Fagyejev, a KGST titkára tartott bevezető előadást a tanácskozás jelentőségéről. Hangsúlyozta, hogy a tudományos együttműködés eddig is hozott számottevő eredményeket, de a lehetőségek még koránt sincsenek kihasználva, és a mostani tanácskozás a maga új tematikájával, nagy felkészültségével további tudományos tapasztalatait cserére ad módot.

A két megnyitó-beszéd után következtek a napirendre tűzött tárgyhoz kapcsolódó előadások. A plenáris ülés előadásai kiterjedtek a négy szekció feladatául kitűzött témakörökre, átfogóbb, fő kérdések formájában.

Gvisiani /Szovjetunió/, a KGST Tudományos és Műszaki Kutatásokat Koordináló Állandó Bizottsága elnöke "A tudomány társadalmi szerepe és a tudománypolitika" címmel tartott előadást. Bevezetőül a tudomány rendkívüli fejlődését jellemző adatokat mutatott be, majd meghatározva általában a tudománypolitika fogalmát, részletesen elemezte a szovjet tudománypolitika ideológiai, gazdasági és szervezeti problémáit. A tapasztalatokat általánosítva megállapította, hogy az összes szocialista ország számára ma a legidősebb tudománypolitikai problémák a következők: "A tudományos intézetek munkaszervezési rendszere tökéletesítése a szocialista országokban végrehajtás alatt álló közgazdasági reformok kapcsán, a tudósok erkölcsi és anyagi ösztönzésének fejlesztése a tudományos kutatások megvalósításában és ezek eredményeinek a gyakorlatba való átvitelében; a tudományirányítás módszereinek megjavítása a tudományos intézmények gyors számszerű növekedése, szerkezetük bonyolultabbá válása, a tudományos káderek szakértelme növekedése és a tudomány fejlődése, gyorsuló üteme mellett; a tudományos kutatómunka szakosítása és kooperációja, a tudományfejlődés üteme gyorsítása biztosítására. A specializáció és munkamegosztás adta lehetőségek racionális kihasználása a többoldalú együttműködés megszervezése alapján is; a tudományos központok racionális területi elhelyezése a gazdasági, kulturális és politikai fejlesztés szükségleteinek figyelembevételével."

Tondl professzor /Csehszlovákia/, a Csehszlovák Tudományos Akadémia Tudományelméleti és Módszertani Intézetének igazgatója "A tudomány helye és szerepe a tudományos-műszaki forradalomban" című előadásában először a modern tudomány jellegében beállt változásokat elemezte. Kiindulva a "tudomány tudománya" legfőbb feladatából --a modern tudomány növekedése és jellege terén beállt változások adekvát kifejtéséből-- először különböző mutatókkal jellemzi e változásokat, majd a tudományban jelentkező evolúciós irányzatokat vizsgálja, végül az ugynevezett "nagy tudomány"-nak a társadalomban elfoglalt helyét

és kialakulását mutatja be.^{2/} Előadása további során a modern tudomány különböző vonatkozásaival foglalkozott, a tudomány és a társadalmi struktúra összefüggésével, a tudomány fogalma alapvető aspektusaival, befejezésésként pedig a döntéshozatal problémáit elemezte a tudomány területén. Itt kiemelte a döntés különböző szintjeinek fontosságát, a döntés tárgyának a kiválasztását, valamint a döntés problémakörének komplexitását. Előadásán belül különösen nagy figyelmet szentelt a "k i c s i n y , f e j l e t t o r s z á g" tudományos életének e témakörbe vágó sajátos kérdéseinek.

Tondl előadásához fűzött szóbeli bevezetésében is elsősorban a "kicsiny, fejlett ország" speciális tudományfejlesztési problémáit tartotta szükségesnek hangsúlyozni, és külön elemzést szentelt egy, előadása nyomtatott szövegében csak éppen érintett kérdésnek, amit a "t u d o m á n y a u t o n ó m i á j a" címen fogalmazott meg. Elítélte a pártirányítás idejétmúlt módszereiből ismert jelenségeket, mint a különböző ideológiai kampányok alkalmával aktualizált "tudományos" érvelési módot, általában a tudományba való dilettáns beavatkozást, és kijelentette, hogy a tudomány természete folytán apolitikus, mindenre felhasználható, a társadalmi élet különböző jelenségeinek nem abszolút partnere és semmi esetre sem alárendeltje - ebben áll autonómiája. Tondl e megállapításai a későbbiek során több oldalról éles vitát váltottak ki.

Kedrov akadémikus /Szovjetunió/ előadása lényegében két önálló, de összefüggő részből állt: egyik "A tudomány fejlődésének törvényei", a másik "A tudomány kölcsönhatásának formái". Kedrov e témákkal --a természettudományok története és metodológiája tanulmányozása alapján-- már hosszú ideje foglalkozik, mostani előadása azonban, a tudományirányítás és tudományszervezés mai gyakorlati igényeihez alkalmazkodva, gyakorlati irányból közelíti meg a problémát. Véleménye szerint a korszerű tudományszervezés feladatai csak t ö r t é n e t i m ó d s z e r r e l , azaz a tudomány és a technika fejlődésének és kölcsönös összefüggésének gazdag gyakorlati tapasztalatai alapján közelíthetők meg eredményesen. Ugyancsak elképzelhetetlen, hogy a modern tudomány modellje megszerkeszthető lenne a természettudományok története tapasztalatainak felhasználása nélkül. Előadásának lényege a t e r m é s z e t t u d o m á n y o s f e j l ő d é s alaptörvénye és sajátos törvényszerűségei felhasználása a tudományszervezésben. Rámutatott e széles problémakör különböző oldalaira, mint a fejlődés anyagi tényezőire, logikai folyamatára, a "növekedési pontok" jelentőségére, a tudományos alkotás pszichológiai tényezőire és a tudományos fejlődés

2/ Megjegyezzük, hogy Tondl --bár maga is használja-- nem tartja megfelelőnek a "tudomány tudománya" kifejezést és helyette ajánlja a következő megfogalmazást: "Olyan interdiszciplináris komplex problémák, amelyek tárgya a tudomány". Mások a szimpózium során erre a fogalomra a "tudománytan" /naukovedenie/ vagy "tudományismeret" /naukoznanie/ kifejezést is használták.

nemzetközi, nemzeti és egyéni alkatelemeire. A tudomány és technika kölcsönhatásában és funkciójában kiemelte a fejlődés bizonyos pontjain történő "helycseréjüket", rámutatott az elmélet alapvető fontosságára a látszólag teljesen gyakorlati kérdésekben is, és feltárta a veszélyét annak a jelenségnek, amikor a természettudomány és technika között szakadás áll be bizonyos pontokon.

Stubenrauch /Német Demokratikus Köztársaság/ előadásában a tudomány és technikai fejlődés tervezési és irányítási problémáival foglalkozott a Német Demokratikus Köztársaság tapasztalatai alapján. Különösen kiemelte a tudományos koncepció jelentőségét a p r o g n o s z t i k a , a hatékonyság és a tudományos potenciálnak fő feladatokra való koncentrálásában.

Lange professzor /Német Demokratikus Köztársaság/ az i p a r i k u t a t á s o k t e r v e z é s i f o l y a m a t a i n a k m o d e l l e z é s i p r o b l é m á i r ó l tartott előadást. E munka alapvető feladatai: a kutatások koncentrálása meghatározott gyártmánystruktúrára, a kutatás időtartamának és a kutatási eredmények gyakorlati megvalósításának a megrövidítése. E folyamat tudományos elemzését különösen időszerűvé tette a Német Demokratikus Köztársaságban az a körülmény, hogy míg a termelés 1960-hoz képest 1966-ra 191 %-ra, a beruházás 188 %-ra, addig a k u t a t á s i k ö l t s é g e k 412 %-ra emelkedtek. A kutatási folyamatok modellszerű tervezésének alapvető sajátossága, hogy egyrészt ezek sztochasztikus, másrészt értékképző folyamatok. Az előadás ilyen alapokból levont elvek alapján foglalkozik a tervezés matematikai módszereivel.

Gatovszkij akadémikus /Szovjetunió/, a SzUTA Közgazdaságtudományi Intézetének igazgatója "A tudománynak az iparral való kapcsolatában fennálló gazdasági mechanizmusról" tartott előadást. A műszaki-tudományos forradalom körülményei során a tudomány egyre inkább közvetlen termelőerővé válik és ebből ered a tudomány új szerepének és a kutatások új sajátosságainak néhány jellemző vonása: a tudomány kezd k ö z v e t l e n ü l részt venni a folyó termelésben, a tudománynak saját magának is nagy i p a r i b e r e n d e z é s e k r e van szüksége, megrövidült az ut a kutatás és realizálás között, nagymértékben megnőtt a termelési szféra műszaki fejlődésének és gazdasági hatékonyságának a függése a tudományos felfedezésektől, mindezek alapján a tudomány a termelés irányának és az új technika alkalmazásának közvetlen meghatározójává vált. A két világrendszer versenyében --s itt különösen szembetűnően megnőtt a gazdasági mutatók szerepe-- mindenütt előtérbe lépett a h a t é k o n y s á g i alapon megvalósuló műszaki politika kialakítása. Ez többek között azzal a következménnyel is jár, hogy a termelés realizálása ma már csak négy szinten együttesen biztosítható: társadalmi méretben, helyi szükségletek nagyságrendjében, valamint ágazati, de egész ipari szinten is. Ez felveti a kérdést: melyik előzze meg a másikat: a tudomány vagy a termelés? A tudomány feladata, hogy a termelést gyorsítsa, megszüntesse a szűk keresztmetszeteket, csökkentse költségeit. Ugyanakkor a tudománynak ezeket a feladatait le kell fordítani a gazdálkodás nyelvére, és a fejlődés különböző

állomásait jelző mutatók alapján, a kölcsönhatások figyelembevételével biztosítani kell a termelés és kutatómunka dinamikus összhangját.

Kónya Albert akadémikus /Magyarország/ "Az a l a p k u t a t á s o k szerepének és fejlesztésének alapvető vonásai" című előadásában arról számolt be, hogy a Magyar Népköztársaságban a kutatói hálózat kiépítése, nagyságrendjét illetően --éppen a legfontosabb alapkutatásokra való tekintettel-- körülbelül az 1960-as évek elején befejeződött, és azóta, egyelőre még hosszabb perspektívában, nem annyira a mennyiségi fejlesztés, mint inkább a meglevő kutatói bázis minőségi fejlesztése, differenciáltabb feladatokra való alkalmasabbá tétele a fő feladat.

Malecki /Lengyelország/, a Lengyel Tudományos Akadémia alelnöke előadásában a tudományos kutató programok és a népgazdaság összefüggéseiből kiindulva, az alapkutatásokat közgazdasági hatásaikban elemezve a műszaki fejlesztési politika elvei kialakításának jelentőségéhez jut el, és itt elemzi részletesen az adott országban folytatott alapkutatások és népgazdasági színvonal közötti m a k r o - k ö l c s ö n - h a t á s o k a t . E kölcsönhatások eredményeiből kell levonni a következtetéseket az eszközöknek az ipari ágazatok és a tudománysszakok kutatásai közötti megfelelő elosztására. Malecki akadémikus ezek után kimutatja, hogy a legszélesebb körben az ország sajátosságai, nagysága szempontjából megválasztott alapkutatások hatnak ki a termelésre, annál inkább is, mert az alapkutatások nélkül, külföldről megvásárolt szabadalmak, know-how eljárások egyrészt nem hoznak gyorsabb fejlődést, másrészt csak bizonyos körben olcsóbbak. Az alapkutatásoknak a termelés fejlesztésére gyakorolt hatásának megvan a maga mechanizmusa és ez sajátos feladatokhoz vezet a népgazdaság irányításában, nemcsak központi szinten, de különböző fokozatokon is, sőt a nem-termelői szférában is, mint az emberek életkörülményei, nevelés- és oktatásügy, stb.

Jeljutyin akadémikus/Szovjetunió/, a Szovjetunió felsőoktatási minisztere előadásában bevezetőül érdekes számszerű adatokkal képet adott a s z o v j e t f e l s ő o k t a t á s fejlődéséről, majd kimutatta azt a minőségi változást, amely a tudományos és műszaki fejlődés egyre gyorsuló körülményei folytán álltak be az oktatás tartalmában. Az oktatási folyamat szervezésében így ma már legfontosabb feladat a tudományos és műszaki haladás követelményeinek megfelelő s z a k e m b e r e k képzése , ugyanakkor az egyetemek és felsőoktatási intézmények sajátos feladatává vált a kifejezetten t u d o m á n y o s k u t a t ó i p á l y á r a szánt káderek képzése is. Ez utóbbinak fontos eleme az egyetemi intézményeknél szélesedő mértékben kiépülő egyetemi kutatómunka, amelynek mind a tudományfejlesztés, mind a műszaki fejlődés szempontjából konkrét eredményei vannak és a kádereképzés egyik alapvető eszközét is képezik. E téren a szovjet felsőoktatás eredményes tapasztalatokkal rendelkezik a KGST-országokkal való együttműködésben is.

Polinszky Károly művelődésügyi miniszterhelyettes /Magyarország/ a m a - g y a r e g y e t e m i h á l ó z a t jellemző adatait ismertette, majd elemezte az egyetemeken folyó k u t a t ó m u n k a súlyát és szerepét a népgazdaságban.

Kimutatta, hogy az egyetemi oktatók munkaidejük közel egynegyedében végeznek kutatói munkát, azonban az egyetemi kutatóhelyek felszereltsége és az egyetemi oktatók fizetése elmarad a kutatóintézeti viszonyoktól. Foglalkozott az egyetemi kutatómunka sajátos jellegével és célkitűzéseivel, az egyetemeken folyó tudományos kutatás irányítási problémáival, utalva a h á r o m é v e s k u t a t á s i t e r v e k 1966-ban bevezetett rendszerére. Válaszolta még az egyetemi kutatók nemzetközi tudományos kapcsolatai kialakulását, és összefoglalta az egyetemi kutatások fő problémáit: úgy- szólván minden tudománynak van kiemelkedő képviselője az egyetemeken, és jelentős fiatal tudományos káderek is kialakulóban van. Ennek hatékonyabb kihasználása a kutatómunka jobb tervezésén és irányításán, valamint a tényleges szükségletekhez való fokozottabb alkalmazkodásán múlik. Az egyetemi kutatómunka további javításának az esz- köze a Tudományos Akadémiával és a kutatóintézetekkel való szorosabb együttműködés, valamint további kapcsolatok kiépítése a szocialista országok partneregyetemeivel, amihez azonban a nyelvismeret erősítése szükséges.

Sirbu /Románia/ "A nemzetközi tudományos együttműködés a tudományos tevékeny- ség fejlesztésének fontos tényezője" című általános kérdéseket és néhány tapasztalati tényt érintő előadása után Vogelnik /Jugoszlávia/ elemezte a jugoszláviai ö n i - g a z g a t á s i r e n d s z e r b e n elhelyezkedő tudományos kutatások problé- máit és az adott viszonyok között felmerülő --általa dilemmának nevezett-- tervezési, szervezési és kivitelezési változatokat a kutatói munka irányultsága, költségeinek fe- dezete és hatékonyságának mutatói szempontjából.

Řiha /Csehszlovákia/ "A vállalati tudományos és műszaki politika és haté- konysága" című előadásában abból indult ki, hogy a műszaki és tudományos politika két szintű, állami és vállalati feladat, ezeknek azonban integrált egységet kell képezni- űk. A vállalati tudományos és műszaki politika a vállalat gazdaságpolitikájának szer- ves, elkülöníthetetlen, de ugyanakkor bizonyos önállósággal bíró része, amely a tudo- mányos és műszaki fejlesztés megvalósítására és biztosítására irányul, az állami tudo- mánypolitikai feladatokból indul ki és elsőbbséget kell biztosítania a társadalom és a népgazdaság szempontjából legfontosabb távlati feladatoknak. Megvalósításának alapve- tő kérdése a helyes arány megtalálása az elméleti jellegű alapkutatások, az alkalmazott kutatások és a közvetlen műszaki fejlesztési kutatómunka között. Részletesen foglalko- zott a vállalati tudományos és műszaki politika tevékenységi területeivel, a célkitű- zésekhez szolgáló impulzusok és hatékonyság, valamint e tevékenység közgazdasági opti- malizálása és a hatékonyság mérése kérdéseivel.

Iliev /Bulgária/, a Bolgár Tudományos Akadémia főtitkára előadásában a m a t e m a t i k a i l o g i k a eszközeivel fejezte ki a kutatási folyamatok egymásutániságát, valamint az elért eredmények realizálási állomásait és lehetőségeit.

I. SEKCIÓ

A TUDOMÁNY ÁLTALÁNOS ELMÉLETI ÉS SZOCIOLÓGIAI VONATKOZÁSAI

A szekcióban elhangzott 28 előadás, valamint ezek kapcsán feltett kérdések, majd a vitában résztvevők hozzászólásai döntően h á r o m t é m a k ö r k ö r é csoportosultak:

1. A t u d o m á n y f e j l ő d é s vizsgálata és a vizsgálat metódológiája;
2. A tudomány strukturális és m ó d s z e r t a n i problémái;
3. A tudomány, tudományos kutatás, tudományirányítás p s z i c h o l ó - g i a i vonatkozásai.

A t u d o m á n y t a n tekintetében két szembenálló álláspont alakult ki: szovjet részről azt a nézetet képviselték, hogy a tudománytan m á r l é - t e z ő új tudományág, amelynek kialakult tárgya és módszere van, a feladat tehát ennek bővítése, szabatos definiálása. Más oldalról --igly a magyar szakemberek részéről is-- az az álláspont jutott kifejezésre, hogy a tudománytan m o s t v a n m é g c s a k k i b o n t a k o z ó b a n , a priori megközelítése és meghatározása nem volna hasznos, megmerevitené kereteit, definiálására érdemben csak akkor kerülhet sor, amikor megfogalmazást nyertek a vele szemben támasztott társadalmi igények.

Itt tértek vissza Kedrovnak a plenáris ülésen ismertetett második előadására, "A tudomány kölcsönhatásának formái"-ra, elsősorban a tudomány és technika k ö l c s ö n h a t á s á r a vonatkozó megállapításokat illetően. Mladzsenovics /Jugoszlávia/ felszólalásában Kedrov álláspontját, mint egyszerűsítő nézetet bírálta, és helyette a d i n a m i k u s m o d e l l kidolgozását, a tudomány és technika viszonyának t ö b b d i m e n z i ó s vizsgálatát ajánlotta.

Ugyancsak ez alkalommal foglalkoztak --más szekciókban is-- Tondlnak a t u d o m á n y a u t o n ó m i á j á r ó l vallott nézeteivel. A vitában a résztvevők ugyyszólván egyértelműen azt a szovjet álláspontot fogadták el Tondl nézeteivel szemben, hogy a tudomány fejlődésének valóban van bizonyos önállósága, ebben az értelemben lehet autonómnak is tekinteni, de nem abban az értelemben, ahogyan azt Tondl fogalmazta meg előadása bevezetőjében, mert a tudomány nem függetleníthető magától a társadalomtól és nem választható el a társadalom igényeitől.

Mikulinszkij /Szovjetunió/ előadásában bevezetőül a tudományfejlődésben beállott minőségi változásokkal foglalkozott. Ezek legjellemzőbbje, hogy a tudományos tevékenység megnövekedése során ellentmondásba került egyrészt a tudomány fejlesztésében fennálló növekvő érdek, másrészt ennek kielégítési lehetősége. Ebből következik, hogy a kutatások "korlátlan" növelése helyett a k u t a t ó m u n k a h a t é - k o n y s á g á n a k f o k o z á s a válik központi céllá. A tudományos kutatások

--különösen a legjelentősebb nagy alapkutatások, ahol az eredmény sem tudható előre-- hatékonysága azonban nem vezet minden esetben közvetlenül realizálható gazdasági előnyökhöz, ezért a gazdasági hatékonyság célkitűzése mellett a h a t é k o n y s á g m á s t i p u s a i t is figyelembe kell venni /valamely kutatási irányzat potenciális jelentősége, eddig nem ismert természettudományos törvény felfedezése stb./. Ezeknek az irányzatoknak a helyes kiválasztása és az ottani kutatási feltételek biztosítása --anélkül, hogy a tudományfejlesztés egészének bizonyos arányait megsértésük-- képezheti a t á v l a t i tudományos tervezés alapját.

Hasonló kérdésekkel foglalkozott előadásában Rodnij /Szovjetunió/ is. Szerinte a tudományt, fejlődése tetszés szerinti stádiumában, az a meghatározott problematika jellemzi, amelynek megoldásán a tudósok különböző területeken dolgoznak. E szerint a problematika lehet "öröklött", vagy "ujjonnan napirendre kerülő", a felosztás lényegét azonban nem ilyen kronológia képezi, hanem döntő a problematika genetikája: milyen igényekkel lép fel a társadalom a tudománnyal szemben, azaz a "társadalmi megrendelések" a legfontosabbak, ezek kiválasztása képezheti a tervezés alapját.

Sejnin /Szovjetunió/ abból indult ki, hogy a tudománytan fejlődését nehezíti a tudományos életben használatos t e r m i n o l ó g i a e g y s é g é n e k h i á n y a és a szakkifejezések korántsem egyértelmű tartalma. Ez a zavar különösen fenyegető a t u d o m á n y s z e r v e z é s terén. Rámutatott mindjárt a "tudomány" terminus eltérő tartalmára az angolszász nyelvterületen és más területeken. Előadása szerint tudomány alatt ismeretek rendszerét és a megismerési folyamatot kell érteni. Ezen az alapon lát hozzá a tudományos tevékenység, a tudományos információ, a tudománypolitika, a szervezés, irányítás, tervezés, ellenőrzés, szabályozás, tudománypolitika fogalmi meghatározásához.

Bár a szekcióban ismertetett előadások sokrétűen és a legáltalánosabb kérdésektől részletkérdésekig haladva, valamint az általános elméleti és szociológiai vonatkozásokat többnyire együttesen érintve foglalkoztak a tudományelmélettel, az előadások bizonyos tartalmi csoportosítása egyszerűbbé teheti az áttekintést.

A tudományos kutatások elméletének legáltalánosabb kérdéseivel foglalkozott Suhardin /Szovjetunió/, kiemelve a kutatásoknak a termeléssel való sajátos, többrétű összefüggését. Hovanov /Szovjetunió/ matematikai mutatókat dolgozott ki közvetett /nyomtatott, előadott/ ismeretmennyiség és a közvetlen /kutatási eredmények, tudományos adatok, hipotézisek/ ismeretanyag paraméterek útján történő mérésére. Rădulet /Románia/ három oldalról csoportosította a kutatásokat, sémászerűen ábrázolta egyrészről az alap- és termelői szférába tartozó, másrészről az elméleti és kísérleti jellegű, végül az ugynevezett tiszta és alkalmazott kutatások egységét és összefüggését.

Egészen különálló Hovanov e szekció anyagaihoz csatolt tanulmánya, amelyben szervezeti szempontokból kiindulva matematikai modellt dolgozott ki a t u d o m á n y f e j l e s z t é s ü t e m é r e .

Több előadás szociológiai alapállásból közelíti meg a tudományszervezés problémáit. Zvorikin /Szovjetunió/ előadásában a tudományt a szociológia keretébe sorolja. /Ezt egyébként a felszólalók közül többen vitatták./ Zvorikin tudományszociológiai koncepciója szerint a tudományszociológia tartalma hét szempontból /fejezetből/ áll: 1. a tudomány természete, 2. a tudományszociológiai kutatások, 3. a tudós helye a társadalomban, 4. a tudós személyisége, 5. a tudomány szervezete, 6. a tudomány hatása a társadalomra, 7. a társadalom hatása a tudományra. E hét szempont alapján megválaszolható a tudományszociológia három alapkérdése: a/ mi a tudományszociológia tartalma, b/ belső logikája, c/ melyek a tudomány társadalmi fejlődésének törvényei.

Zvorikin elméleti előadását mintegy kiegészíti Dudkóval /Szovjetunió/ közösen készített előadása "A tudományos intézetek munkájának strukturális elemzése", ahol konkrét példán világítja meg a tudományos kutatások s z e r v e z é s i problémáinak g y a k o r l a t i kivitelét. Kelle /Szovjetunió/ annak hangsúlyozása mellett, hogy a tudományszociológia tárgya mind ez ideig még nem véglegesen tisztázott, a t u d o m á n y k u t a t á s á n a k két fő vonatkozására mutat rá: 1. a társadalomnak, mint természetes és történelmi folyamatnak a tanulmányozása, figyelembevéve a törvényeket és a különböző társadalmi jelenségek kölcsönhatását; 2. a társadalom fejlődésének mint meghatározott célokat követő emberek tevékenysége eredményének a tanulmányozása. Történelmi és társadalmi körülmények folytán a két fő vonatkozás kutatásában elért ismeretek szintje különböző, és ez a szintkülönbség is eleme a tudományszociológia tartalmának, eredményességének és feladatainak.

Ebbe a körbe tartozik Hegedüs András /Magyarország/ előadása, amelyben rámutatott a tudományos kutatás és az ágazati irányítás között kialakult ellentmondásra, és figyelmeztet a szervezés fétiszizálódásából származó veszélyre, ami a tudományos hierarchia átfogóan bürokratikus rendszeréhez vezethet. Bemutatja a tudományos kutatások ágazati irányításának helyes és a szükségleteknek megfelelő funkcióját.

Az előadások egy másik csoportja a t u d o m á n y k á d e r k é p z é s i aspektusaival foglalkozott. Kugelj /Szovjetunió/ a tudományos kádербázis társadalmi strukturája metodológiájával, a káderösszetétel alakulásának irányzataival foglalkozott, majd beszámolt a leningrádi fiatal tudósok munkája jellegét elemző szociológiai tanulmány tapasztalatairól. Zsamin /Szovjetunió/ "A tudomány és az oktatás kölcsönhatása" című előadása egyrészt a termelés, másrészt a tudomány fejlődési adataival állítja szembe az oktatás kvantifikálható mutatóit, végül ebben a vonatkozásban utal a "brain drain" folyamat problémáira.

Átmeneti helyet foglal el a káderproblémákat tárgyaló és a pszichológiai vonatkozású előadások között Skalina /Csehszlovákia/ előadása. Keresi a tudományos kutatómunka optimális feltételeit a kutatók személyében rejlő adottságok vonatkozásában. Dobrov felmérése alapján kimutatja, hogy a tudományos gondolat felmerülésétől annak realizálásáig az elmúlt két évszázad folyamán az "átfutási idő" több mint 100 évről

5 évre csökkent, ami a kutatói hatékonyságnak nemcsak mutatója, de e hatékonyság kifejlesztésének alapvető indoka is. Felmérést végez a tanulmány a kutatók ágazati megoszlásáról, nyelvismeretéről, korösszetételéről, a rendelkezésre álló irodalom mennyiségéről, a kutatók időbeosztásáról, és ebből megalkotja a tudományos k u t a - t ó m u n k a h a t á s m e c h a n i z m u s á n a k modelljét.

Kifejezetten p s z i c h o l ó g i a i nézőpontból közelíti meg feladatát Markova /Csehszlovákia/. "A tudományos-technikai forradalom és az emberi tényező" című előadásában arra a következtetésre jut, hogy az ember csak akkor lesz teljes mértékben hatékony tényezője a gazdasági növekedésnek, ha nemcsak "közgazdasági tényezőként", hanem egyben a társadalmi életben is teljes emberként vesz részt. Az ember, ha csak passzív végrehajtója a tőle függetlenül meghozott határozatoknak, ezt a passzivitást az élet többi szférájára is átviszi, és ez a szocializmusban is létrehozhatja az e l i d e g e n e d é s speciális formáját.

Jarosevskij /Szovjetunió/ "A tudományos munka pszichológiája és termelékenységének növelésének kérdései" című előadásában a tudóssá válás, a tudományos dolgozók kiválasztása, munkájuk megszervezése, korösszetételük dinamikája, a kutatásra fordított energia motivumai, a tudományos kutatók ösztönzése kérdéseivel, végül a kibernetika és a szellemi munka közötti összefüggés problémáival foglalkozik.

E szekció előadásai közül különállóként megemlítjük még Orlov /Szovjetunió/ "A szabványosítás kutatása, mint a tudomány és technika fejlesztésének tényezője" című előadását, amely egészen speciális szempontból, a s z a b v á n y ü g y fejlődése alapján mutat ki szinte lineáris összefüggést, s nemcsak a termelés, de a tudomány és technika fejlődésével is összhangba hozza azt.

II. SZEKCIÓ

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KUTATÁSOK TERVEZÉSÉNEK ÉS IRÁNYÍTÁSÁNAK KÉRDÉSEI

A II. szekcióban összesen 44 előadás szerepelt a napirenden, ebből 36 nyomtatásban is megjelent előzetesen; a tervezett előadások nagy részét ténylegesen meg is tartották, mindössze néhány olyan programba vett és előre lesokszorosított anyag volt, ahol a szerző távolléte miatt nem került sor előadásra. Az előadások és a vita a következő f ő k é r d é s e k köré csoportosult:

1. A p r o g n o s z t i k a elmélete és metodológiája, általában a tudományos program készítésének módjai.

2. A kutatási e r e d m é n y e k m é r h e t ő s é g e , az eredményesség vizsgálatának különböző szintjei. Itt egyöntetű vélemény alakult ki, hogy ennek mé-

rése nem elegendő csupán makro és mikro szinten, hanem egyaránt fontos társadalmi, ágazati, intézményi és egyes kollektívák szintjén is.

3. A t u d o m á n y o s i n f o r m á c i ó problémája. A kutatási információ tartalma: azonnali szükségletre adjon-e választ vagy tartalmazzon később hasznosítható előrejelzést is /a dinamikus információ rendszere/.

4. A kutatási s t a t i s z t i k á k felvételi szempontjai, használhatóságuk.

A prognosztikát illetően Dobrov /Szovjetunió/ abból indult ki, hogy a t u d o m á n y o s é s m ű s z a k i p r o g n o s z t i k a a modern tudománytan legfontosabb irányzata. Meghatározása szerint a tudományos és műszaki prognózis "a tudomány és technika fejlesztése lehetséges utjai és eredményei valószínűségi értékelése, ugyszintén ezek eléréséhez szükséges források és szervezeti intézkedések feltárása". Megkülönböztet 1. kutatói, 2. program- és 3. szervezeti prognózist. A prognosztikus munka lényege: a tudomány belső fejlődése és társadalmi /gazdasági/ szükségletek találkozási pontjainak megtalálása. /Kedrov szerint: a tudományos felfedezések keletkezése törvényszerűségeinek meghatározása./ A prognóziskészítés módszerei az előadás szerint három fő típusba sorolhatók: 1. extrapolációs módszer /tényadatok, becsült adatok és rendszeri, illetve strukturális jellemzők extrapolálása/, 2. szakértői vélemények alapján történő prognózis készítés /egyéni interju, kollektív szakvélemény/ és 3. modellezés útján készíthető prognózis /logikai, matematikai és információs modell/. Részletesen foglalkozik az időtényező szerepével a prognosztikában, végül a prognóziskészítés irányának megválasztása ismérveit elemzi.

Csavcsanidze /Szovjetunió/ biokibernetikai gyakorlatból szerzett tapasztalatok alapján gyakorlati módszerekre hivatkozik a prognóziskészítés elméleti problémája fejtegetésével kapcsolatban. A prognosztikai információszerzéshez a t e s z t - m ó d s z e r t ajánlja, amelyből kialakítható a kutatási program, de amelyhez, géprevitel szempontjából szükséges az információ előzetes formalizálása.

A prognózis-készítés témáját vizsgálta más oldalról Liszicskin /Szovjetunió/ "A prognózis-készítés folyamatáról és fokozatairól" című előadásában, valamint Zarubinnal /Szovjetunió/ közösen készített "A prognózis-készítés elméleti-informatív megközelítéséről" című előadásában. Az előbbi előadásban a prognózis-kidolgozás fokozatait így osztályozza: 1. retrospektív stádium, 2. a diagnózis stádiuma és 3. a prognózis stádiuma. E három fokozat feladatait felmérve alakítja ki a prognózis-kidolgozás m a t e m a t i k a i modelljét. A második előadás a távközlésben ismert fizikai " z ö r e j " - fogalom alapján építi fel a prognózis-készítés folyamatát: "zörej" = információ, amely a jövőből érkezik és amelynek bemérésével a prognózis = általunk a jövőbe továbbított zörej -- megállapítható.

A perspektivikus prognosztikai elméletekkel szemben három előadás a prognózis-készítésnek már g y a k o r l a t i tapasztalatairól, kidolgozott módszeréről

és hatékonyságáról számolt be. Kijevszkij /Szovjetunió/ előadásában az építészeti kutatások tapasztalatait használta fel, Grenykov /Szovjetunió/ a gépiparban megvalósított prognosztikáról adott számot, végül Madej /Lengyelország/ a lengyel eredményeket ismertette. Egyébként a prognosztika gyakorlati alkalmazását mint a hipotézis felállítást követő, de a tervkészítést megelőző **k ö z b ű l s ő f o l y a m a t o t**, tehát a tudománytervezés közvetlen előkészítő lépcsőfokát mutatja be.

Nem kevésbé prognosztikai vonatkozásuk, de alapvetően a **t u d o m á n y t e r v e z é s** problematikájával foglalkoztak a további előadások:

Puzanov /Szovjetunió/ az 1966-ban először megvalósított komplex kutatástervezés módszerével foglalkozott. Ez egyrészt összhangban áll a 10-15 éves távlati kutatási tervekkel, másrészt a népgazdasági ötéves tervek célkitűzéseivel.

Jefimov /Szovjetunió/ előadásában az ágazati elven alapuló gazdaságirányítási rendszer tapasztalatai alapján számolt be a kutatási eredmények meghonosítási módjáról, Ivanov /Bulgária/ pedig a bulgáriai **t u d o m á n y o s t e r v e z é s** és koordinálás különböző szintjeiről és a népgazdaság fejlesztésével összefüggésben jelentkező problémáiról ad tájékoztatást. Lange /Szovjetunió/ az 1960-as évek eleje óta működő, a SzUTA egész kutatási területét átfogó egyesített tudományos tanács szervezeti és működési mechanizmusát mutatja be, különös figyelemmel az ágazatok közötti összehangolási munkára.

Ebből a témakörből két előadás, Gorbunov /Szovjetunió/ és Krivonoszov /Szovjetunió/ egy-egy tudományos, illetve ipari ágazatra vetítve számol be a tudományos tervezés tapasztalatairól.

A kutatások eredményességének a vizsgálata köréből nagy érdeklődéssel találkozott Golenko, Bermant és Arhangelszkij /Szovjetunió/ közös tanulmánya. A szerzők különösen a komplex hatékonysági vizsgálatok rendszere iránt érdeklődnek, ennek keretében elemzik a PERT eljárást, és matematikai modellt dolgoznak ki a koordinációs tevékenység kivitelezésére. Ebben a vonatkozásban előadásuk találkozott Kunszt György /Magyarország/ előadásával, amely utóbbiban a szerző a **v a l ó s z i n ű s é g - s z á m i t á s** módszereivel közelítette meg a koordinációs megoldások modelljét.

E szekcióban hangzott el Klár János /Magyarország/ előadása is, amely először a **k u t a t á s h a t é k o n y s á g á t** biztosító intézkedéseket /a döntés előkészítésének a módjai, adatok és információk beszerzése, témaválasztás és a megfelelő prognózis rendszer kiválasztása/, majd a tervjavaslatok eredményességének **e l ő z e t t e s é r t é k e l é s i** módját, illetve a hatékonyságot előbbre vivő egyéb döntési lehetőségeket elemezte.

A kutatáshatékonyság témakörében konkrét területeken szerzett tapasztalatokról adott számot Brenc /Szovjetunió/ "A felsőoktatási intézmények és tudományos kutatóintézetek közös munkáinak megszervezése a gázipar terén a Szovjetunióban" című előadása. Csinakal /Szovjetunió/ a SzUTA Szibériai Részlegének Bányászati Kutatóinté-

zete gyakorlatából számolt be az alkalmazott tudományos kutatások megszervezéséről, Bárvic /Lengyelország/ a lengyelországi kutatáshatékonysági számításokról és mérésekről, Benev és Belkov /Bulgária/ a bulgáriai tudományszervezési gyakorlatról, végül Kuzin /Szovjetunió/ az amerikai tudományos kutatások állami irányításáról beszélt.

A szekció harmadik nagy témakörében, a t u d o m á n y o s t á j é - k o z t a t á s problematikáján belül hangzott el a harmadik magyar előadás; ennek során Rózsa György a tudományos kutatás és a tudományos információk mozgásában fennálló ellentmondásokra mutatott rá. A tudományos tájékoztatás elméleti kérdéseivel foglalkozó előadásában Sziforov /Szovjetunió/ elemezte a tudományos információ alapvető sajátosságait és ezek alapján --hierarchikus elrendezésben-- négy i n f o r - m á c i ó s o s z t á l y t állított fel: 1. tájékoztatás tudományos t é - n y e k r ől , 2. tájékoztatás tudományos h i p o t é z i s e k r ől , kon- cepciókról és elméletekről, amelyek kölcsönös összefüggésük alapján tudományos tények halmazát egyesítik és magyarázzák; 3. egy adott tudományág alapját képező tudományos tények, elméletek, koncepciók összességét e g y e s i t ő információ és 4. v i - l á g n é z e t i szintű, a bennünket körülvevő valóság megközelítéséhez általános módszert tartalmazó információk. Ebből kiindulva, az ismert információelméletek alapján összefoglalja ezek mozgási lehetőségeit, elemzi a tudományos információs rendszereket, módszertanukat, és gondolatokat vet fel a tájékoztatás hatékonyságának növelésére a komplex, járulékos /másodlagos/ információk közvetítése, mozgásuk gyorsítása területén.

A tájékoztatás hatékonyságának emelésével kapcsolatban általában egyöntetűen alakult ki a szimpóziumon az a nézet, hogy az információk ne egyszerűen tényanyagot tartalmazó közlések, hanem dinamikus rendszerűek legyenek, előre jelző módszerrel, a prognózis szempontjából is értékkel rendelkezzenek. Ennek a kérdésnek szentelte előadását Sztefanov /Bulgária/, amelyben filozófiai síkon elemzi a preskriptív /előre jelző/ tájékoztatás jelentőségét és módszerét.

Egészen speciális szempontból, a s z a b a d a l m i d o k u m e n t á - c i ó tanulmányozásának perspektívájából vizsgálja az információ problémáját Vcse-rasnyij /Szovjetunió/ és különösen a prognózis-készítés szempontjából tartja jelentősnek a műszaki fejlesztés tervezésénél a szabadalmi információk tervszerű felhasználását.

Több előadás foglalkozott a szekció egyik legvitatottabb kérdéskörével, a k u t a t á s s t a t i s z t i k a i a d a t o k kidolgozásával és használhatóságával. Nalimov és Muljcsenko /Szovjetunió/ előadása arra irányítja a figyelmet, milyen feltételek mellett, milyen módon /tanulmányozás, aktív felhasználás, alkotómunkában használt forrás/ és milyen területek tanulmányozására érvényesíthető a statisztikai információ.

A szekció központi feladataitól eltérően napirendre került néhány előadás a k á d e r p r o b l é m á k tárgyköréből, holott ilyen témájú előadások többségükben

az I. szekció napirendjén szerepeltek. Ezek közül a legfigyelemreméltóbb Szemjonov /Szovjetunió/ "A káderek korösszetételének néhány problémája és ezek hatása a tudományos kapacitásra" című előadása. Hilger /Lengyelország/ és Murin /Csehszlovákia/ előadásai beszámolójellegű értekezések voltak a kádermunka á l t a l á n o s i t h a - t ó tapasztalatairól.

Végül ebben a szekcióban hangzott még el a tudomány legáltalánosabb kérdéseivel foglalkozó két előadás, Tuszko /Lengyelország/ a tudományos kutatási kapacitás néhány kérdéséről, Gheorghiu és Diaconescu /Románia/ pedig a tudomány tevékenységi körének meghatározásáról beszélt. Ezek az értékes gondolatokat tartalmazó előadások az I. szekció témakörében valószínűleg nagyobb figyelmet keltettek volna. Tuszko előadása igen érdekes adatokkal mérte fel nemzetközi összehasonlítási alapon a fejlett országok tudományos k u t a t á s i k a p a c i t á s á t a ráfordítások és kutatási személyzet mérőszámai alapján.

III. SZEKCIÓ

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KUTATÁSOK ÖNÁLLÓ GAZDASÁGOS ELSZÁMOLÁSA ÉS KÖZGAZDASÁGI ÖSZTÖNZŐI

A szekció napirendjén 35 előadás szerepelt. Bár viszonylag ez volt témakör szempontjából a leghatározottabban körvonalazott szekció, bizonyos előadások itt is részben átnyultak más szekciók témakörébe.

Tartalmilag egyetlen központi téma, a k u t a t á s g a z d a s á g - t a n köré csoportosultak az előadások, felszólalások és a vita anyaga. Magának a kutatógazdaságtannak meghatározása és megfogalmazása körül is volt vita, abban azonban általában egyetértés alakult ki, hogy ennek keretében foglal helyet a kutatások önálló gazdaságos elszámolásának problematikája, a gazdasági ösztönzők kérdése, az idekapcsolódó közgazdasági kategóriák tanulmányozása, a finanszírozás problémája.

Kialakult az a nézet, hogy miután a tudomány egyre inkább közvetlen termelő-erővé válik, ennek megfelelően nő a társadalmi munka hatékonysága is a kutatási eredmények pedig az anyagi termelés legfontosabb tényezőjévé válnak. Ugyanakkor a kutatási eredmények hasznosítása nehézkes, zökkenőkkal halad csak előre és ellentmondásba kerül saját jelentőségével. Ebből következik, hogy a kutatógazdaságtan alapvető feladata a g y a k o r l a t i m e g v a l ó s i t á s érdekében ható gazdasági eszközök ki-munkálása. Erre annál inkább is szükség van, mert fokozni kell a tudomány hatását a gazdasági folyamatok fejlődésére és e folyamatok különböző szintű irányítására is. En-nél a feladatnál viszont nyilvánvaló, hogy eredményessége nem kizárólag a gazdasági ha-tékonyság alapján mérhető, hanem az elsősorban távolabbi, p e r s p e k t i v i k u s célok megvalósulása formájában ölt testet.

A tudományos kutatások finanszírozása tekintetében nagyjából szintén egységes volt az álláspont abban a tekintetben, hogy a finanszírozást az új gazdasági irányítási rendszer elveiből /de nem 1:1 termelési gyakorlatából/ kiindulva kell megvalósítani. E kérdések tárgyalásánál több felszólaló és előadó hivatkozott az ilyenirányú eredményes magyar és csehszlovák tapasztalatokra. Az új gazdasági mechanizmus elveinek a kutatógazdaságtanra való kiterjesztése során vizsgálni kell olyan általános közgazdasági kategóriák alkalmazhatóságát is, amelyek például valamilyen összefüggésbe kerülhetnek a kutatómunka költségeinek megtérülésével, tapasztalatok átadásának mindkét fél részére érvényes hasznosságával és gazdasági érdekelttségével. E közgazdasági kategóriák a gazdasági élet általánosan ismert kategóriái, mint áru, pénz, haszon, hitel, stb., amelyeknek a kutatások gazdasági problémáival kapcsolatos sajátos illeszkedését és alkalmazhatóságát kell vizsgálat tárgyává tenni. Ebben a vonatkozásban azonban az előadók egyetértettek abban is, hogy a kutatói munka sajátos természete alapján a tudományfejlesztésben mindig szükség lesz valamilyen sajátos finanszírozási módszerre.

Az elhangzott előadások rövid, összefoglaló ismertetését a következő csoportosításban adjuk:

1. A tudomány gazdaságtana legáltalánosabb kérdéseivel foglalkozó előadások.
2. Elsősorban a gazdaságos önálló elszámolás tárgykörére irányuló előadások.
3. Főként a gazdasági ösztönzők problematikáját tárgyaló előadások.
4. A fentiekkel kapcsolatos jogi vonatkozásokat elemző előadások.
5. Néhány olyan előadás, amely lazábban függ össze a fenti tárgykörökkel.

Pirogov /Szovjetunió/ kifejtette, hogy a tudomány gazdaságtana tárgyról mindmáig nem alakult ki egységes felfogás, ami részben természetes, mert mindig ez a helyzet, amikor új tudományos irányzat merül fel, másrészt azzal is indokolható, hogy az eddigi koncepciók egy-egy ágazaton belül születtek és így szükségszerűen eltérő elemeket tartalmaznak. Szominszkij és Zsamin professzorokkal vitázva, az előadó a kutatógazdaságtan tárgya meghatározási módjául ajánlja: felvázolni a kutatásra előirányzott objektív folyamatok vagy jelenségek területét és ehhez hozzávenni a megfelelő kategóriák és fogalmak összességét. Levezetése végén arra a következtetésre jut, hogy a kutatás tárgya a tudományos munka, amely a társadalmi termelés rendszerében működik, és így a tudománygazdaságtan tárgya: tudományos teljesítmény termelése, fogyasztása, elosztása és cseréje. A fogalom elemei így elég általánosak a tudományos tevékenység összes jelenségeinek átfogására, viszont ezek az általános fogalmak minden adott esetben a vizsgálat alá vett folyamatok és jelenségek specifikumának megvilágításában értelmezhetők. Ebben az értelemben a tudományos tevékenység elválaszthatatlan, szerves része a termelésnek.

Nyikolajev /Szovjetunió/ a tudománynak a társadalmi-gazdasági fejlődésben való közvetlen részvételét a kutatások egy külön kategóriájának tekinti -- ezek a "termelő tudományos kutatások és szerkesztések", ennek természetét, értékét, megtérülését vizsgálja.

Pavljusenko /Szovjetunió/ nemzetközi összehasonlító adatokkal vizsgálja a r á f o r d í t á s i a r á n y o k a t . és ezek gazdasági indokoltságát, Szominszkij /Szovjetunió/ pedig ugyanennek a kérdésnek nemzeti méretű, ágazati vizsgálatával foglalkozik és az alkalmazott kutatások műszaki-technikai megalapozásának tudományos módszerét tekinti az önálló gazdaságos elszámolás alapjának. Lapin /Szovjetunió/ követendő módszerül a mérlegelt értékelések módszerén alapuló prognózist ajánlja és ennek elvi matematikai modelljét és számszerű, konkrét példáját is adja.

Az önálló gazdaságos elszámolás és a finanszírozás problémáit kutatóintézeti szinten elemző előadások között hangzott el Bóhm István /Magyarország/ előadása a műszaki kutatások finanszírozásának új rendszeréről. Az önálló gazdaságos elszámolás problémakörének i n t é z e t i k e r e t e k e n t u l l é p ő , szélesebb feldolgozását adták előadásaikban többek között -- intézetek egymás közötti és vállalatokkal folytatott kooperációja keretében Lahtin /Szovjetunió/, ágazati összefüggésben Popov /Szovjetunió/, és a kutatói munka egy típusában Pankratev /Szovjetunió/. A lengyelországi finanszírozási gyakorlat áttekintését nyújtotta Marlewicz /Lengyelország/.

Végül ugyanennek a témának a legáltalánosabb kérdéseit a következő három előadás elemezte: Kukelj /Csehszlovákia/ a műszaki fejlődés magjának a műszaki, technológiai és szervezeti újítást tekinti. Ennek előkészítő és realizáló stádiumán keresztül vizsgálja a munkaerő bázis, a pénzügyi források kérdését a feladat biztosítása szempontjából és a következő következtetésekhez jut el: 1. Miután a szakemberek száma az egész népgazdaságban viszonylag csekély, részarányuk a tudományos kutatásban pedig viszonylag nagy, a kutatói terület telítése a szükséges szakemberekkel ma még csak az ipar kárára lenne megoldható. 2. Az egyes tudományágak k u t a t á s á r a f o r d í t o t t k ö l t s é g e k részaránya nem felel meg az élenjáró termelési ágazatok fejlesztési követelményeinek, a finanszírozás régi rendszerében megjelenő elosztás egyenesen fékezi a népgazdaság kívánatos strukturális változását. 3. Bár vannak törekvések a p i a c i v i s z o n y o k felhasználására a népgazdaságban, a kutatások finanszírozása többségében még központosított.

Basin /Szovjetunió/ kifejtette, hogy a kutatómunka értékének számításánál elfogadhatatlan mind az olyan álláspont, amely szerint alkalmas erre az iparban általában szokásos költségkalkuláció, mind az olyan felfogás, amely szerint nem valósítható meg a kutatómunka költségszámítása. A költségek két típusát különböztetve meg, a következő eljárásokat ajánlotta: 1. Előzetes költségek tekintetében: a/ bővített költségérték a befejezett munka tényleges költségeinek összehasonlításával; b/ a kalkulációs tételek fajlagos költségigényén mért érték módszere; c/ a gyártmány aktív komponensei felhasználásával számított érték. -- 2. A jövőben elvégzendő munka megközelítő pontosságu értékének számításánál: a/ a munkaigényesség szabatos meghatározásának módszere; b/ az analógia rendszere; c/ tömeges korreláció módszere.

A gazdasági ösztönzők problematikáját tárgyaló előadások közül Aniszimov /Szovjetunió/ azt fejtette ki, hogy a tudomány és a termelés jellegének különbsége folytán nemcsak a gazdasági ösztönzés módszerei alakulnak eltérően, de még alapvető közgazdasági kategóriák fogalma is új értékelést nyer, például a tudományos kutatásban a "társadalmilag szükséges munkaidő" fogalma nem lehet azonos a termelési folyamatban ugyanilyen elnevezéssel ismert fogalommal, mert a kutatásban az első, az "ut-törő" tevékenység szükséges munkaideje jelentősen eltér, a második és azt követő "uj-ratermelő" tevékenység munkaidő szükségletétől vagy a tudományos terméknek az anyagi formája sajátos és kevésbé alkalmazkodik az áruforgalomhoz, stb. Ugyanakkor Aniszimov hangsúlyozza, hogy helytelen volna a tudományos munkát az anyagi termeléssel teljesen szembeállítani, bár tudomásul kell venni, hogy míg az anyagi termelés egészében elvi-leg lehet r e n t á b i l i s , addig a tudományos kutatás önálló gazdaságos el-számolási rendszere sohasem lehet a teljes folyamatot kimerítően rentábilis jellegű. Ilyen okokból a kutatások eredményessége biztosítására mindig szükség van garantált költségfedezetre.

A téma különböző vetületeivel még öt előadás foglalkozott, így többek között Kedrova /Szovjetunió/ a kutatók anyagi érdekeltségéről, Blikov /Szovjetunió/ a közgaz-dasági kategóriák újraértékeléséről, Dubrovskij /Szovjetunió/ a munkaigényesség méré-se speciális kérdéseiről beszélt.

A tudománygazdaságtan j o g i vonatkozásaival két előadás foglalkozott: a kutatási szerződéses kapcsolatok problémáit Ring /Szovjetunió/, a tudományos szer-zői és elsőbbségi jogok védelmét pedig Raszszudovszkij /Szovjetunió/ tárgyalta. Meg-jegyzendő, hogy szovjet részről élénk érdeklődés nyilvánult meg a szabadalmi és szer-zői jog minden vonatkozása iránt.

Ebben a szekcióban is volt még néhány olyan előadás, amely tárgyánál, illet-ve az előadások zömének ilyen tényleges csoportosulásánál fogva más szekcióba kívánko-zott, illetve témaválasztásában a szekció tárgykörénél tágabb tartalommal jelentkezett /például Jeremenko /Szovjetunió/ "A tudományos kutatói és szerkesztői munkák közgazda-sági elemzésének tapasztalatai az Egyesült Államokban" vagy Avramescu /Románia/ a tu-dományos információ szerepéről tartott előadása/.

IV. SEKCIÓ

NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉS A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KUTATÁSOKBAN

A IV. szekcióban 17 előadást tűztek napirendre, ezek közül 16 nyomtatásban is megjelent és többségük már a szimpózium előtt hozzáférhetővé vált. Az előadások, hozzászólások és viták h á r o m f ő k é r d é s körül csoportosultak:

1. A tudományos tapasztalatok nemzetközi továbbadásának és felhasználásának közzegadásági ismérvei. Ennek keretében --bármely oldalról is közelítették meg a kérdést az az előadások-- a KGST ugynevezett szófiai elve kritikáján volt a főhangsúly. A "szófiai elv" kifejezést szószerint ugyan csak egy felszólaló és egy-két előadásszöveg használta, de félreérthetetlenül kiderült minden más megnyilvánulásból is a tudományos tapasztalatok ingyenes átadásának meghaladótt és fékező mivolta. A bolgár küldöttek kivételével ebben minden ország résztvevői egyetértettek. Általános egyetértés volt viszont abban, hogy a szófiai elv bármily módosítása sem lehet akadálya a tudományos vívmányok segítségszerű, alkalmilag indokoltan ingyenes átadásának.

2. A második fő témakör a szekcióban a nemzetközi tudományos együttműködés formái és módszerei voltak. Itt elsősorban az érdekeltségi alapon létrejött szerződéses kapcsolatokon volt a hangsúly, ami jogi oldalról szintén a "szófiai elv" revíziójának szükségességére utal. Bár elhangzott olyan megállapítás is, hogy e kérdések vizsgálatánál általában túlságosan sok figyelmet szoktak fordítani a formákra, holott a forma nem mindenható, a tanácskozás egészében nemcsak mértéktartóan, de a legérdekesebb vonatkozásokban foglalkozott a formákkal.

3. Harmadik --előbbiektől teljesen különálló-- témakörként már folyamatban levő nemzetközi együttműködési területek /közös intézet, közös kutatási téma, a tudományági együttműködési kérdések/ tapasztalatairól hallgatott meg a szekció beszámolókat.

Fuxa /Csehszlovákia/ a világban végbemenő nemzetközi tudományos integrációs jelenségből indult ki, ezt hozta összefüggésbe a tudományos fejlődés jelenségeivel. Igen nagy jelentőséget tulajdonított a licencc-forma l o m n a k . Elemezte a kapcsolatok különböző típusait és arra a következtetésre jutott, hogy a műszaki-tudományos nemzetközi együttműködést tekintve a szocialista országoknak egymás közötti kapcsolataival körülbelül a n a l ó g helyzet állt elő a szocialista országok és a fejlődő országok közötti kapcsolatban. Külön foglalkozik a " k i s , f e j l e t t o r s z á g o k " nemzetközi tudományos együttműködésbe való beilleszkedésének paramétereivel. Előadása végén két --később erős vitát kiváltó-- gondolatot vetett fel: 1. Nem volna-e célszerű, ha a KGST ö n á l l ó j o g i s z e m é l y k é n t működne és így kötne szerződéseket. /Kormnov ezt azazal az érveléssel vitatta, hogy a KGST a szocialista országok kormányai társulása és ebből a természetéből kifolyólag nem is válhat önálló jogi személyé./ 2. Szükséges lenne, hogy minden országban a k o r m á n y t ó l f ü g g e t l e n tudományos tanácsadó testület alakuljon, hogy az objektív tudományos érdeket valóban helyesen képviselhesse. /A vitában ez ellen többen azzal érveltek, hogy a tudomány ilyen depolitizálása nem fér össze a szocialista társadalom érdekeivel./

Kormnov /Szovjetunió/ a szófiai elv létrehozásának körülményeivel, akkori indokoltságával, kezdeti eredményeivel és a mai fejlettségi fokon tapasztalható nem kielégítő voltával foglalkozott. Különösen a k ü l k e r e s k e d e l m i összefüggésben elemezte a szófiai elv hatását, és egyetértett azzal a más részről is elhangzott nézettel, hogy a szófiai elv gyakorlata már a szocialista piacon is korlátozó hatású.

Jovcsuk /Szovjetunió/ nagy érdeklődést keltő előadásában a tudományos tapasztalatok továbbadásának korszerű k ö z g a z d a s á g i szempontjait elemezte. Kiindulópontja az, hogy a tudományos eredmény munka eredménye, közvetlen résztvesz a termelésben és így a tudományos eredmény eladásának ára is kalkulálható. Ez az ár többféle lehet: szocialista országok egymás közötti gazdasági érdekeltsége alapján jön-e létre vagy segítő jellegű, vagy pedig tőkés országokkal folytatott kereskedelem tárgya. Továbbá más és más lehet az ár k ö z g a z d a s á g i k a l k u l á c i ó j a : 1. világpiaci ár, 2. termelési ár és 3. a tudományos eredmény hasznosításának részarányos finanszírozása útján mindkét félnek biztosított haszon. Az előadó kidolgozta és bemutatta mindhárom ár, illetve finanszírozási típus m a t e m a t i k a i m o d e l l j é t .

Ebben a témakörben Gercovics -- Samraj /Szovjetunió/ közös előadásukban úgy foglaltak állást, hogy nem árakat kell megállapítani, hanem sajátos használati értéket, és ezért az önálló gazdaságos elszámolás alapját képezheti a szocialista országok műszaki tudományos együttműködésének. Ma már a szófiai elv nem alkalmas a tudományos tapasztalatcserére, a v i l á g p i a c i á r o n való számítás a mai fejlettségi fokon megvalósítható. Adamovics /Jugoszlávia/ is a tudományos tapasztalatcsere korszerűbb, érdekeltségi alapon történő megvalósítása mellett állt ki, s ehhez a témához sorolható Vas-Zoltán Péter /Magyarország/ előadása is, melyben a szocialista országok nemzetközi szervezeti tagságai fokozottabb hasznosítási lehetőségeire mutatott rá.

Az együttműködés formái és módszerei tárgykörben jelentős előadást tartott Boguszlavszkij /Szovjetunió/. Véleménye szerint a szocialista országok tudományos kapcsolatai szabályozása ma már elmaradt a korszerűbb igényektől, tekintettel arra, hogy egyrészt az együttműködés leglényegesebb tartalmát a k ö z ö s t u d o m á n y o s k u t a t á s o k teszik, másrészt a szocialista országok a gazdaságosság fokozottabb fejlesztésére törekednek, és ennek tükröződnie kell a szerződéses kapcsolatok formáiban.

Szinjagin /Szovjetunió/ a KGST keretében folyó agrártudományi együttműködésről és a mezőgazdasági kutatások módszeréről, szervezetéről számolt be; Emanuelj a szocialista országok egymás közötti, valamint szocialista és kapitalista viszonyok között megvalósított tudományos együttműködése általános elveiről és szervezeti működéséről beszélt; Karpenko /Szovjetunió/ a szocialista országok tudományos akadémiái együttműködésének formáit tárgyalta; Gavrilov /Szovjetunió/ pedig a műszaki együttműködési formákra fektette a hangsúlyt, külön foglalkozva a kis, fejlett ország lehetőségeivel.

A szekcióban elhangzott előadások harmadik típusa az a három előadás volt, amely már megvalósult, t a p a s z t a l a t i , e g y ü t t m ű k ö d é s i p r o b l é m á k a t és ezek perspektíváit ismertették. Ezek az előadások nem új tudományos gondolataikkal keltettek érdeklődést, ez nem is volt céljuk, hanem a tényleges eredmények összefoglalása érdekes és tanulságos, más vonatkozásban is általánosítható gondolatokat tartalmazott.

Frank Nobel-díjas biofizikus /Szovjetunió/ a biológusok, szűkebben biofizikusok eddig megvalósított közös programjaiból kiindulva összefoglalta a bio-tudományoknak azokat a legfontosabb feladatait, amelyek az emberi élet megkönnyítését, általános és állandóan pusztító betegségek leküzdését, az emberiség racionális és elegendő táplálkozása problémáit feszegetik és rámutatott arra, hogy ennek a sokirányú feladathalmaznak éppen az a közös nevezője, hogy eredményes megoldásuk c s a k i s a nemzetközi tudományos együttműködéstől várható. Dubinyin /Szovjetunió/ azoktól a tapasztalatokról számolt be, amelyek a szovjet, csehszlovák és német /NDK/ tudományos akadémiák megfelelő partnerintézetei közel tízéves tudományos kutatói közös munkájából adódnak az abszorpciós folyamatok vizsgálatában. Az előadó rámutatott a p r o f i l i r o z á s módszereire, az önállóság elveire és ugyanakkor az eredmények közös realizálása lehetőségeire. Scserbakov /Szovjetunió/ a dubnai Egyesített Atommagkutató Intézet kooperációs problémáiról és tapasztalatairól számolt be a tudományos témák választása és kidolgozása, a publikálás, a szervezet, a káderbázis biztosítása tekintetében, és részletes adatokkal, grafikonokkal mutatta be a szocialista országok tudományos együttműködésének valóban eredményes létesítményét, a dubnai kutatóintézetet.

KÖVETKEZTETÉSEK

T e c h n i k a i szempontból megmutatkozott a szimpóziumon a gondos és részletes előkészítés hatása: a nagy anyag, sok előadó és különböző irányú témák el- lenére a tanácskozás lebonyolítása zökkenőmentes volt. Megfontolandó volna, hogy a jövőben hasonló szimpóziumon az előkészítő bizottság ne csupán rendezze témák szerint az előadásokat, hanem célszerű s z e l e k t á l á s t is végezzen, lényegében ne fogadjon el minden benyújtott előadást, hanem csak a céljainak legmegfelelőbbeket tűzze napirendre. Elképzelhető volna az is, hogy bizonyos előadások egyáltalán nem kerül- nének vitafórumra, hanem --elfogadásuk esetén-- a rendezőség írásos információs anyag- ként, megvitatás igénye nélkül bocsátaná a résztvevők rendelkezésére. Így a megszürt napirend alapján mód nyílne az összes előadás megvitatására, szemben a lezajlott szim- pózium jellegével, ahol éppen a plenáris főreferátumok vitája csak a hozzászólók spon- tán óhaja esetén valósult meg.

Megfontolandó lehet a jövőben a szimpózium szekció témakörének elhatárolása. Ugy tűnik, hogy a 2. és 3. szekció témáinak --a tervezésnek és finanszírozásnak-- szétválasztása a gyakorlatban nem valósulhat meg, amit az is bizonyít, hogy nemcsak a 2. és 3. szekció tárgyköreiben volt á t f e d é s , de még a 4. szekció témái is többször, érdemileg érintették az említett szekciókban tárgyalt problémaköröket.

A szimpóziumon minden előzetes anyag o r o s z n y e l v e n került kiadásra, és a megtartott előadások, hozzászólások is ugyanezen a nyelven hangzottak el. Központilag s e m m i l y e n t o l m á c s o l á s nem volt. Kilenc különböző nyelvű ország, nagy létszámú delegációkkal megtartott tanácskozásán esetleg helyesebb lenne egy-két nyelven a tolmács-szolgálatot biztosítani, mert az adott esetben --hacsak egy-egy delegáció saját kebelében nem tudta megvalósítani a tolmácsolást-- a résztvevők egy része alig vagy kevéssé tudott hozzáférni az előadások lényegéhez. Ugyanakkor arra is nagyobb figyelmet kellene fordítani, hogy a delegációk nyelvtudás szerinti összetételét, illetve megfelelő tolmács-ellátottságát kellő fokon biztosítsák.

T a r t a l m i szempontokból vizsgálva a szimpóziumot, meg kell állapítani, hogy túl nagy és t u l s o k r é t ü , szerteágazó témakört próbált átfogni és ez nem eléggé sikerült, legalábbis nem olyan mértékben, hogy bármelyik probléma is teljes mélységében, részletesen elemezhetővé vált volna. Ugyanakkor igen gazdag, tartalmas és színvonalas anyag gyűlt össze az előadásokban és ennek hozzáférhetővé tétele --amint azt a záróülésen a szekciók képviselői a végzett munkáról szóló beszámolójukban javasolták is-- feltétlenül kívánatos. Tekintettel az anyag óriási terjedelmére, ez csak bizonyos szelektálás útján képzelhető el.

A szimpózium sokrétű és igényes anyaga olyan jelentőségű és színvonalú, hogy joggal levonható az a következtetés: létrejött a szocialista országok tudományszervezési diszciplinájának alapja, az előadások anyagából lesűrhető a s z o c i a l i s t a t u d o m á n y t a n , a nyugati nomenklaturában "Science of science"-nek nevezett diszciplína szocialista tartalma, adekvát anyaga. A szimpóziumnak ez a legnagyobb jelentősége. Kétségtelen, hogy ezeknek az anyagoknak az alapján még aligha lehet tankönyvszerűen rendezett ismereteket összeállítani, sok még a kidolgozatlan gondolat és vita alatt álló javaslat. A szocialista tudománytan azonban kibontakozóban van, tuljutott azon a fejlődési szakaszon, amikor művelőinek egyéni álláspontja képezte még csak tartalmának zömét. Fontos kérdésekben alakulnak már ki közös álláspontok, egységes gyakorlatok és azonos koncepciók. Ezek a k ö z ö s n é z e t e k röviden körülbelül így foglalhatók össze:

A szocialista állam új, sajátos funkciója az egységes, az ország gazdasági strukturáját és céljait kifejező, de a nemzetközi együttműködés számára is alkalmas t u d o m á n y p o l i t i k a kialakítása. Ennek feladata, hogy a tudomány helyét és funkcióját megtalálja a modern szocialista társadalom körülményei között. Tulnyomóak azok a nézetek, amelyek szerint a t u d o m á n y a t e r m e l é s s a j á t o s á g a . Általános egyetértés van abban a tekintetben is, hogy a tudo-

mány tervezését, irányítását, szervezését és finanszírozását k ö z e l i t e n i
kell a g a z d a s á g i é r d e k e l t s é g figyelembevételén és a gazdaságos-
ság követelményein alapuló gazdaságirányítási rendszerhez, bár a tudomány sajátosságai
a vele való a z o n o s s á g o t n e m t e s z i k l e h e t ő v é . A megva-
lósítás módjai tekintetében sok újszerű és nagyjelentőségű javaslat hangzott el, fő-
ként ezek képezik a további megvitatás tárgyát. Alapvető egyetértés mutatkozott abban
a kérdésben is, hogy a nemzetközi tudományos együttműködés nemcsak igen fontos ténye-
zője a tudományfejlesztésnek, de bizonyos tudományos feladatok megoldása c s a k -
i s n e m z e t k ö z i k o o p e r á c i ó v a l oldható meg. Problematikusak
még a tudományos vívmányok nemzetközi átadásának módszerei és gazdasági ismérvei; a
vélemények többséget itt is az a n y a g i é r d e k e l t s é g i , önálló
gazdaságos elszámolási módszer irányába mutat.

F Ü G G E L É K

A z e l ő a d á s o k j e g y z é k e^{+/}

PLENÁRIS ÜLÉS

1. KIRILLIN, V.A., az SzKP KB tagja, a SzSzkSz Minisztertanácsa elnökhelyettese megnyitó beszéde.
2. FADDEEV, N., a KGST titkára bevezető előadása.
- + 3. GVISIANI, D.: Szocial'naja rol' nauki i naucsnaia politika. /A tudomány társadalmi szerepe és a tudománypolitika./ 61 p. /Szovjetunió/
- + 4. TONDL, L.: Meszto i rol' nauki v naucsno-tehnicsezskoj revoljucii. /A tudomány helye és szerepe a tudományos-műszaki forradalomban./ 30 p. /Csehszlovák SzK/
- + 5. KEDROV, B.: O razvitii nauki v szvjazi sz tehnikoj. /A tudomány fejlődése annak műszaki összefüggésében./ 78 p. /Szovjetunió/
6. STUBENRAUCH, K.: Problemü planirovanija i rukovodstva naukoj i tehnikoj v GDR. /A tudomány és technika tervezésének és irányításának problémái az NDK-ban./ 33+4 p. /NDK/
- + 7. LANGE, A.: O problematike modelirovanija naucsno-iszszledovatel'szkih i proektno-konsztruktorszkih rabot v oblaszti promiszlennoszti. /A tudományos-kutató és tervező-mérnöki munkák modellezésének problematikája az iparban./ 30+4 p. /NDK/
- + 8. GATOVSZKIJ, L.: Ékomicsezskij mehanizm szvjazi nauki sz proizvodstvom. /A tudomány és termelés kapcsolatának gazdasági mechanizmusa./ 24 p. /Szovjetunió/
9. KÓNYA, A.: Osznovnüe csertü roli i razvitija fundamental'nüh iszszledovanij. /Az alap kutatások szerepének és fejlesztésének alapvető vonásai./ /Magyar NK/
- +10. MALECKI, I.: Fundamental'nüe iszszledovanija -- faktor ekomicsezskogo razvitija. /Az alap kutatások, mint a gazdasági fejlesztés tényezője./ 42+4 p. /Lengyel NK/
- +11. ELJUTIN, V.: Nauka i vüszsee obrazovanie. /Tudomány és felsőoktatás./ 35 p. /Szovjetunió/
- +12. POLINSZKY, K.: Universzitetü i naucsno-iszszledovatel'szkaja rabota v Vengrii. /Az egyetemek és a tudományos kutatómunka Magyarországon./ 29+4 p. /Magyar NK/
- +13. ŘIHA, L.: Naucsno-tehnicsezskaja politika predprijatija i ee éffektivnoszt'. /A vállalati műszaki-tudományos politika és ennek hatékonysága./ 63 p. /Csehszlovák SzK/

^{+/} A sorszámuk előtt +-gal megjelölt előadások sokszorosított orosznyelvű kiadványa az MTA Könyvtárában megtalálható.

14. SIRBU, N.: Mezsdu narodnoe naucsnoe szotrudnicsestvo i kooperirovanie - vazsnij faktor razvitija naucsnoj dejatel'noszti. /A nemzetközi tudományos együttműködés és kooperáció a tudományos tevékenység kifejlesztésének fontos tényezője./ /Román SzK/
15. VOGELNIK, A.: Nekotorie dilemu v szvjazi sz naucsnuimi iszszledovanijami v uszlovijah szamoupravlenija. /Néhány dilemma a tudományos kutatásoknak az öngazdálkodás feltételei között vitele kapcsán./ /Jugoszláv SzSzK/
- + 16. ILIEV, L.: O nekorotih voproszah naucsno go poznanija i iszpol'zovanija ego rezul'tatov. /A tudományos megismerés és eredményei felhasználásának néhány problémája./ 26 p. /Bolgár NK/

ZÁRÓ ÜLÉS

17. Az I. szekció elnökének beszámolója a végzett munkáról.
18. A II. szekció elnökének beszámolója a végzett munkáról.
19. A III. szekció elnökének beszámolója a végzett munkáról.
20. A IV. szekció elnökének beszámolója a végzett munkáról.

I. SEKCIÓ

A TUDOMÁNY ÁLTALÁNOS ELMÉLETI ÉS SZOCIOLÓGIAI VONATKOZÁSAI

- + 1. MIKULINSZKIJ, Sz.: O naukovedenii kak obszcej teorii razvitija nauki. /A tudományismeret, mint a tudományfejlesztés általános elmélete./ 24 p. /Szovjetunió/
2. VALENTINOWICZ, B.: Teoreticeszkie aszpektü naukoznania. /A tudományismeret elméleti vonatkozásai./ /Lengyel NK/
3. ZEICKERT: Teoria nauki i nauka v kacsesztoe proizvoditel'noj szilü. /A tudomány elmélete és a tudomány mint termelőerő./ /NDK/
4. KEDROV, B.: O formah vzaimodejsztvija nauki i tehnikii. /A tudomány és technika kölcsönhatásának formái./ /Szovjetunió/
- + 5. RADULEC, R.: K voproszu klasszifikacii naucsnuh iszszledovanij. /A tudományos kutatások osztályozásának a kérdése./ 21 p. /Román SzK/
6. ZAHARIEV, I.: Znacsenie fundamental'nuh naucsnuh iszszledovanij dlja razvitija narodnogo hozjajsztva NRB. /A tudományos alapkutatások jelentősége a Bolgár NK népgazdasága fejlesztése szempontjából./ /Bolgár NK/

7. VLADISLAVLEVIČ, Ž.: O razdelenij obszsesztvennoj i naucsnoj dejatel'noszti pred-prijatija i ih ob"edinenija v realizacii naucsnuh iszszledovanij. /A vállalat társadalmi és tudományos tevékenysége megosztlása, valamint egyesítésük a tudományszos kutatásos végzése során./ /Jugoszláv SzSzK/
8. SCHILLING, N.: Polozsenie nauki i iszszledovanij v kacseszte faktora rosztá v proceszsze voszproizvodszta narodnogo hozjajsztva i vütekajuscsie otszjuda poszledsztvija dlja planirovanija moscsnoszti v oblaszti nauki i iszszledovanij. /A tudománysz és a kutatásos helyzete, mint a népgazdaság ujratermelési folyamata növelésének tényezője és ebből a tudománysz, valamint a kutatás területe potenciáljának tervezése szempontjából folyó következmények./ /NDK/
- + 9. SUHARDIN, Sz.: Nauka i proizvodszto v uszlovijah szovremennoj naucsno-tehniczesz-koj revoljucii. /Tudománysz és termelés a mai műszaki-tudománysz forradalom feltételei között./ 12 p. /Szovjetunió/
- + 10. ORLOV, B.: Iszszledovanie sztandartizacii kak faktora progreszsza nauki i teh-niki. /Szabványosítási kutatásos, mint a tudománysz és technika előrehaladásának tényezője./ 24 p. /Szovjetunió/
- + 11. RODNÜJ, N.: Logika razvitija i problema vübora napravlenij iszszledovanij. /A fejlesztés logikája és a kutatási irányzatok megválasztásának problémája./ 25 p. /Szovjetunió/
12. MLADENOVIC, M.: Élemtü i kriterii vübora napravlenij naucsnuh iszszledovanij . v malüh sztranah. /A kutatási irányzatok megválasztásának elemei és ismérvei kis országokban./ /Jugoszláv SzSzK/
- + 13. SEJNIN, Ju.: Osznovnüe ponjatija organizacii i upravlenija naucsnoj dejatel'-noszt'ju. /A tudománysz tevékenység szervezésének és irányításának alapvető fo-galmai./ 27 p. /Szovjetunió/
- + 14. HEGEDÜS, A.: Ob otraszlevom upravlenii naucsnuimi iszszledovanijami. /A tudománysz kutatásos ágazati irányítása./ 17 p. /Magyar NK/
15. LAMSER, V.: Sztruktura naucsno-iszszledovatel'szkoj dejatel'noszti i organizacija naucsnoj rabotü. /A tudománysz kutatási tevékenység szerkezete és a tudománysz munka megszervezése./ /Csehszlovák SzK/
16. JAHIEV, N.: Voproszü szisztemno-sztrukturnogo podhoda k naukoznaniju. /A tudományszmeret rendszertani-strukturális megközelítésének kérdései./ /Bolgár NK/
- + 17. SZTEFANOV, N.: Deszkriptivnaja i preszkriptivnaja informacija v upravlenii naucs-no-iszszledovatel'szkim proceszszo. /A deskriptiv és preszkriptiv információ a tudománysz kutatási folyamat irányításában./ 7 p. /Bolgár NK/
- + 18. KELLE, V.: Nekotorüe aszpektü i urovni v teorii szociologii nauki. /A tudománysz-szociológia elméletének néhány vonatkozása és szintje./ 19 p. /Szovjetunió/

19. MATEJKO,N.: Szociologicseszkie aszpektü povüsenija éffektivnoszti naucsno-iszszledovatel'szkoj rabotü. /A tudományos kutatómunka hatékonysága emelésének szociológiai vonatkozásai./ /Lengyel NK/
- + 20. KUGEL',Sz.: Izucsenie sztrukturü i dinamiki naucsnuh kadrov. /A tudományos káderek strukturájának és dinamikájának tanulmányozása./ 21 p. /Szovjetunió/
- + 21. SKALINA,P.: Uszlovija i faktorü vlijajuscšie na rezul'tatü tvorcsezkogo truda v oblaszti iszszledovanija. /A kutatói alkotó munka eredményeire ható körülmények és tényezők./ 26 p. /Csehszlovák SzK/
- + 22. JAROSEVSZKIJ,M.: Pszihologija naucsного truda i voproszü povüsenija ego produktivnoszti. /A tudományos munka pszichológiája és termelékenységének emelésének kérdései./ 26 p. /Szovjetunió/
- + 23. MARKOVA,K.: Naucsno-tehnicsezkaja revoljucija i cseloveceszskij faktor. /Tudományos-technikai forradalom és az emberi tényező./ 23 p. /Csehszlovák SzK/
- + 24. ZSAMIN,V.: Vzaimodejsztvie nauki i obrazovanija. /A tudomány és oktatás kölcsönhatása./ 17 p. /Szovjetunió/
25. KJULEV,Sz.: Iszpol'zovanie naucsного potenciała vuzov dlja provedenija naucsnuh i tehnicsezkih iszszledovanij. /Az egyetemek és főiskolák tudományos potenciáljának felhasználása tudományos és műszaki kutatásokra./ /Bolgár NK/
- + 26. ZVORÜKIN,A.: Razrabotka szociologii nauki kak osznova ee lucssej organizacii. /A tudomány-szociológia kidolgozása mint jobb megszervezésének alapja./ 15 p. /Szovjetunió/
- + 27. DUDKO,D.--ZVORÜKIN,A.: Sztrukturnüj analiz rabotü naucsnuh ucsrezsdenij. /Tudományos kutatóintézetek munkájának strukturális elemzése./ 16 p. /Szovjetunió/
- + 28. HOVANOV,G.: O prjamüh i koszvennuh izmeriteljah urovnja naucsного znanija. /A tudományos ismeretek szívonálának közvetlen és közvetett mérőszámai./ 8 p. /Szovjetunió/

II.SZEKCIÓ

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KUTATÁSOK TERVEZÉSÉNEK ÉS IRÁNYÍTÁSÁNAK KÉRDÉSEI

- + 1. DOBROV,G.: Prognozirovanie vazsnejsih napravlenij razvitija nauki i tehnik. /A tudomány és a technika legfontosabb fejlődési irányainak prognózisa./ 31 p. /Szovjetunió/
- + 2. MADEI,Z.: Dolgoszrocsnoe prognozirovanie i planirovanie razvitija nauki i tehnik v Pol'se. /A tudomány és technika hosszulejáratu prognóziskészítése és tervezése Lengyelországban./ 24 p. /Lengyel NK/

3. RECHUS, N.: Szosztovanie prognozirovaniya v oblaszti esztesztvennüh nauk i tehnik GDR i szvjazannüe sz étimi aktual'nüe problemü. /A természettudományi és műszaki prognóziskészítés helyzete az NDK-ban és az ezzel kapcsolatos időszerű problémák./ /NDK/
- + 4. CSAVCSANIDZE, V.: Kiberneticeszkie metodü dolgoszrocsnogo prognozirovaniya i organizacii problemnüh iszszledovaniy. /A problémakutatók hosszulejáratu prognóziskészítésének és szervezésének kibernetikai módszerei./ 8 p. /Szovjetunió/
- + 5. GREN'KOV, A.: Plan i prognoz naucsñüh iszszledovaniy i razrabotok v masinosztroenii. /A tudományos kutatások és szerkesztések terve és prognózisa a gépészetben./ 15 p. /Szovjetunió/
- + 6. IVANOV, V.: Planirovanie i koordinacija naucsñüh i tehnicsezskih iszszledovaniy v NRB. /A tudományos és műszaki kutatások tervezése és koordinálása a Bolgár NK-ban./ 24 p. /Bolgár NK/
- + 7. PUZANOV, V.: Osznovnüe principü planirovaniya naucsno-tehnicsezskogo progreszsza v SzSzSZR. /A tudományos és műszaki haladás tervezésének alapvető elvei a Szovjetunióban./ 29 p. /Szovjetunió/
- + 8. KRIVONOSZOV, Ju.: Opüt planirovaniya i organizacii naucsñüh i tehnicsezskih iszszledovaniy i vnedrenie ih rezul'tatov v otraszljah promüslennoszti. /A tudományos és műszaki kutatások tervezésének és szervezésének tapasztalatai és eredményeik meghonosítása az iparágakban./ 16 p. /Szovjetunió/
- + 9. GORBUNOV, G.: Opüt planirovaniya i organizacii naucsñüh i tehnicsezskih iszszledovaniy i vnedrenie ih rezul'tatov v geologii. /A tudományos és műszaki kutatások tervezési és szervezési tapasztalata és eredményeik meghonosítása a geológiában./ 14 p. /Szovjetunió/
- + 10. MURIN, M.: Razvitie kvalifikacionnoj szstrukturü v iszszledovatel'szkoj rabote. /A kutatómunka minőségi strukturájának fejlődése./ 10 p. /Csehszlovák SzK/
11. AGANBEGJAN, A.: Problemü iszszledovaniya optimal'nogo i szisztemnogo podhoda v planirovanii i organizacii naucsñüh i tehnicsezskih iszszledovaniy. /Az optimális és szisztematikus eljárás kutatásának problémái a tudományos és műszaki kutatások tervezésében és szervezésében./ /Szovjetunió/
- + 12. DUZSENKOV, V.: Éffektivnoszt' nauki i organizacija iszszledovaniy. /A tudomány hatékonysága és a kutatások megszervezése./ 23 p. /Szovjetunió/
13. MIHAJLOVIĆ, K.: Organizacija ékonomiki i éffektivnoszt' naucsñüh iszszledovaniy. /A gazdaság megszervezése és a tudományos kutatások hatékonysága./ /Jugoszláv SzSzK/
- + 14. KLÁR, J.: Iszpütanija obszcej éffektivnoszti naucsñüh iszszledovaniy. /A tudományos kutatások általános hatékonyságának vizsgálata./ 35 p. /Magyar NK/

- + 15. KUNSZT, Gy.: Novüe metodü i perszpektivü tematicseszkaj koordinacii v oblaszti organizacii mezsdunarodnogo naucsno szotrudnicsestva. /A tematikai koordinálás új módszerei és távlatai a nemzetközi tudományos együttműködés megszervezésében./ 20 p. /Magyar NK/
- 16. GERICKE, N.: Problemü, szvjazannüe sz ulucsseniem processszov razvitija naucsno-iszszledovatel'szkih i opütno-konsztruktorszkih rabot v celjah povüsenija ih éffektivnoszti. /A tudományos kutatói és kísérleti-szerkesztési munkák tudományos kutatása fejlesztési folyamatainak megjavításával összefüggő problémák, hatékonyságuk növelése céljából./ /NDK/
- + 17. BENEV, B.--VELKOV, P.: Nekotorüe problemü organizacii nauki. /A tudományszervezés néhány problémája./ 14+4 p. /Bolgár NK/
- 18. SZTEFANOV, I.: Szosztojanie problemü koordinacii naucsnuh i tehnicsezkaj iszszledovani j v oblaszti ékonomiki i demografii. /A közgazdasági és demográfiai tudományos és műszaki kutatások koordinációs problémáinak helyzete./ /Bolgár NK/
- + 19. CSINAKAL, K.: Nekotorüe voproszü organizacii prikladnuh naucsnuh iszszledovani j. /Az alkalmazott tudományos kutatások megszervezésének néhány kérdése./ 11 p. /Szovjetunió/
- + 20. BRENC, A.: Organizacija szovmesztnuh rabot vüszsah ucsebnü zavedenij i naucsno-iszszledovatel'szkih insztitotov v gazovoj promüslennoszti SzSzSzR. /A felsőoktatási intézmények és tudományos kutatóintézetek közös munkáinak megszervezése a gázipar terén a Szovjetunióban./ 8 p. /Szovjetunió/
- + 21. EFIMOV, K.: Voproszü planirovanija i organizacii vnedrenija naucsnuh i tehnicsezkaj razrabotok v proizvodstvo. /A tudományos és műszaki vívmányok termelésben való alkalmazásának tervezési és szervezési kérdései./ 18 p. /Szovjetunió/
- + 22. VALENTA, Fr.: Innovacionnüj analiz i tehnicsezkoe razvitie. /Ujitási elemzés és műszaki fejlesztés./ 10 p. /Csehszlovák SzK/
- 23. RISTIĆ, Sz.: Promüslennüe predprijatija i ih ob"edinenija v programmirovanii i realizacii naucsnuh iszszledovani j. /Ipari vállalatok és összefogásuk a tudományos kutatások programozásában és realizálásában./ /Jugoszláv SzSzK/
- + 24. BARWICZ, W.: Opüt naucsno-iszszledovatel'szko go insztituta élektrovakuumnoj tehnik i v oblaszti vnedrenija iszszledovatel'szkih razrabotok v proizvodstvo. /Az elektromos vákuumtechnikai tudományos kutatóintézet tapasztalatai a kutatás eredményeinek a termelésben való meghonosítása terén./ 12 p. /Lengyel NK/
- + 25. GHEORGHIU, A.: Nekotorüe szoobrazsenija po opredeleniju szferü dejatel'noszti nauki. /Néhány elképzelés a tudomány tevékenységi köre meghatározásáról./ 19 p. /Román SzK/

26. CIESLIAK, M.: O putjah intenzifikacii razrabotok v elektromasinnnoj promüslennoszti./Az elektromos gépipari szerkesztések intenzifikálása utjairól./ /Lengyel NK/
- + 27. SZIFOROV, V.: Naucsnaia informacija i povüsenie éffektivnoszti naucsnuh iszszledovanij. /A tudományos tájékoztatás és tudományos kutatások hatékonyságának elemelése./ 23 p. /Szovjetunió/
- + 28. NEJEDLY, P.--NEKOLA, J.: Nekotorüe problemü i predposzülki sztatisticeszkogo izucsenija v oblaszti iszszledovanija i razvitija. /A kutatás és fejlesztés statisztikus tanulmányozásának néhány problémája és előfeltétele./ 16 p. /Csehszlovák SzK/
- + 29. RÓZSA, Gy.: Informacionnüe problemü naucsnuh iszszledovanij. /A tudományos kutatás tájékoztatási problémái./ 15 p. /Magyar NK/
- + 30. NALIMOV, Z.--MUL'SZENKO, V.: Ob iszpolzovanii sztatisticeszkikh metodov pri upravlenija razvitiem nauki. /Statisztikai módszerek alkalmazása a tudományfejlesztés irányításában./ 24 p. /Szovjetunió/
- + 31. TUSZKO, A.: Nekotorüe voproszü naucsno-iszszledovatel'szkogo potenciala. /A tudományos kutatási potenciál néhány kérdése./ 30 p. /Lengyel NK/
32. PETRIĆ, E.: Rol' naucsnuh kadrov v organizacii naucsno-iszszledovatel'szkih rabot. /A tudományos káderek szerepe a tudományos kutatómunka megszervezésében./ /Jugoszláv SzSzK/
- + 33. HILGER, L.: Voproszü szoversensztvovaniija naucsnuh kadrov. /A tudományos kádereképzés problémái./ 27 p. /Lengyel NK/
- + 34. ZAJCEV, B.: O kriterijah vübora i ocenki naucsno-iszszledovatel'szkih i opütnokonsztruktorszkih rabot. /A tudományos kutatói és kísérleti-szerkesztési munkák kiválasztási és értékelési ismérveiről./ 11 p. /Szovjetunió/
- + 35. VCSERASNIJ, R.: Rol' patentnoj dokumentacii v tehnicsezskoj politike otraszli. /A szabadalmi dokumentáció szerepe az ágazati műszaki politikában./ 25 p. /Szovjetunió/
- + 36. LANGE, K.: Opüt planirovanija i koordinacii iszszledovanij ob"edinennüm naucsnum szovetom AN SzSzsZR. /A Szovjetunió Tudományos Akadémiája egyesített tudományos tanácsa tapasztalatai a kutatások tervezése és koordinálása terén./ 11+2 p. /Szovjetunió/
- + 37. KLIMOV, Ju.: Opüt primenenija sztatisticeszkikh metodov planirovanija ékszperimентов i organizacija iszszledovatel'szkih rabot v insztitutah promüslennoszti sztroitel'nuh materialov. /Statisztikai módszerek alkalmazásának tapasztalatai a kísérletek tervezésében és a kutatási munkák szervezése az építőanyagipari kutatóintézetekben./ 12 p. /Szovjetunió/

- + 38. SZEMENOV, L.: Nekotorie voproszú vozrasztnoj sztrukturü kadrov i ee vlijanie na naucsnyj potencial. /A káderek korösszetételének néhány problémája és ezek hatása a tudományos potenciálra./ 11 p. /Szovjetunió/
- + 39. KUZIN, V.: Goszudarsztvennoe upravlenie naucsnyimi iszsztledovanijami v SzSA. /A tudományos kutatások állami irányítása az USA-ban./ 12 p. /Szovjetunió/
- + 40. KIEVSZKIJ, V.: Voproszú ocenki éffektivnoszti naucsnyih iszsztledovanij i prognozirovanija ékonomicseszkogo éffekta. /A tudományos kutatások hatékonysága értékelésének és a gazdasági hatások előrejelzésének kérdései./ 14 p. /Szovjetunió/
- + 41. GOLENKO, D.--BERMANT, M.--ARHANGEL'SZKIJ, Ja.: Ocenka éffektivnoszti szisztem upravljenija naucsnyimi iszsztledovanijami i razrabotkami. /A tudományos kutatások és szerkesztések irányítási rendszerei hatékonyságának értékelése./ 13 p. /Szovjetunió/
- + 42. DOBROV, G.--KILMENJUK, V.--SZAVEL'EV, A.: Nekotorie puti optimizacii organizacionnoj sztrukturü nauki. /A tudomány szervezési szerkezete optimalizálásának néhány útja./ 15 p. /Szovjetunió/
- + 43. LISZICKIN, V.: O proceszsze razrabotki prognozov i ego sztadijah. /A prognózis-kidolgozás folyamatáról és fokozatairól./ 13 p. /Szovjetunió/
- + 44. LISZICKIN, V.--ZARUBIN, G.: O teoretiko-informacionnom podhode k prognozirovaniju. /A prognózis-készítés elméleti-informatív megközelítéséről./ 11 p. /Szovjetunió/

III.SZEKCIÓ

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KUTATÁSOK ÖNÁLLÓ GAZDASÁGOS ELSZÁMOLÁSA ÉS KÖZGAZDASÁGI ÖSZTÖNZŐI

- + 1. NIKOLAEV, A.: Naucsnyie iszsztledovanija i proceszs obcszesztvennogo voszproizdosztva. /Tudományos kutatások és a társadalmi ujratermelés folyamata./ 25 p. /Szovjetunió/
- + 2. PIROGOV, Sz.: O nekotoryh aszpektah predmeta ékonomiki nauki. /A tudomány gazdaságtana tárgyának néhány vetületéről./ 13 p. /Szovjetunió/
- + 3. VILENSZKIJ, M.: O resajuscsem zvene naucsno-tehniczeszkogo progreszsza v material'nom proizvodstve. /A tudományos-műszaki fejlődés döntő alkotóeleme az anyagi termelésben./ 20 p. /Szovjetunió/
- + 4. PAVLJUCSENKO, V.: Proporcii i ékonomicseszkie kriterii razvitija nauki. /A tudományfejlesztés arányai és közgazdasági ismérvei./ 18 p. /Szovjetunió/

- + 5. POPOV, G.: Problemü rukovodstva naucno-tehnicsezkimi iszzsledovanijami v otraszli promüslennoszti. /Az iparági műszaki-tudományos kutatások irányításának a problémái./ 20 p. /Szovjetunió/
- + 6. GRISAEV, J.: Nekotorüe voproszü finanszirovanija naucsnüh iszzsledovanij. /A tudományos kutatások finanszírozásának néhány kérdése./ 17 p. /Szovjetunió/
- 7. DUCSEV, A.: Finanszirovanija naucsnüh i tehnicsezkih iszzsledovanij. /A tudományos és műszaki kutatások finanszírozása./ /Bolgár NK/
- + 8. MARLEWICZ, M.: Problemü finanszirovanija i hozjajsztvennogo raszczeta v oblaszti naucno-tehnicsezkogo progreszsza. /A műszaki-tudományos haladás finanszírozásának és önálló gazdaságos elszámolásának problémái./ 29 p. /Lengyel NK/
- + 9. KUKEL, J.: Ékonicsezkoe obeszcpecsenie naucsnogo iszzsledovanija. /A tudományos kutatás gazdasági biztosítása./ 16 p. /Csehszlovák SzK/
- + 10. TUL'CSINSZKIJ, L.--ASANINA, A.: Voproszü szmetno-hozjajsztvennogo raszczeta v naucno-iszzsledovatel'szkih organizacijah. /A tudományos kutatói szervezetek költségvetési-önálló gazdaságos elszámolás kérdései./ 15 p. /Szovjetunió/
- 11. SOSKIĆ, B.: Planirovanie, organizacija i finanszirovanie naucsnüh iszzsledovanij. /A tudományos kutatások tervezése, szervezése és finanszírozása./ /Jugoszláv SzSzK/
- + 12. IGITOV, V.: Oszobennoszti organizacii naucno-iszzsledovatel'szkih rabot na hozjajsztvenno-dogovornüh nacsalah v vuzah. /A felsőoktatási intézmények gazdálkodási-szerződési alapokon végzett tudományos kutatói munkáinak szervezési sajátosságai./ 11 p. /Szovjetunió/
- 13. HERINK, V.: Voproszü opredelenija ékonicsezkoi éffektivnoszti iszzsledovatel'szkih rabot i proektov ih vnedrenija. /A kutatómunka gazdasági hatékonyságának meghatározására és alkalmazásának terveire vonatkozó kérdések./ /Csehszlovák SzK/
- 14. JORDANOV, I.: Szisztéma pokazatelej ékonicsezkoi ocenki naucsnüh iszzsledovanij. /A tudományos kutatások közgazdasági értékelése mutatóinak rendszere./ /Bolgár NK/
- + 15. SZOMINSZKIJ, V.: Tehniko-ékonicsezkoe obosznovanie prikladnüh iszzsledovanij i razrabotok. /Alkalmazott kutatások és problémakidolgozások műszaki-közgazdasági megalapozása./ 16 p. /Szovjetunió/
- + 16. ANISZIMOV, G.: O principah ékonicsezkoi sztimulirovanija naucsnüh i tehnicsezkih iszzsledovanij. /A tudományos és műszaki kutatások gazdasági ösztönzésének elveiről./ 26 p. /Szovjetunió/
- + 17. RING, M.: Principü szoversensztvovanija dogovornüh vzaimootnosenij pri vüpolnenii naucsnüh i tehnicsezkih iszzsledovanij. /A kölcsönös szerződéses kapcsolatok tökéletesítésének elvei a tudományos és műszaki kutatásokban./ 26 p. /Szovjetunió/

- + 18. JATROV,Sz.: Novüe metodü ékonomiecseszkogo sztimulirovanija naucsno-iszszledovatel'szkih rabot po szoversensztvovaniju organizacii truda proizvodstva i upravlenija. /A tudományos kutatómunka gazdasági ösztönzésének új módszerei a kivitelezési és irányítási munka szervezetének tökéletesítése útján./ 5 p. /Szovjetunió/
- + 19. KURENKOV,Ju.: Ob opüte ocenki i sztimulirovanija naucsnuh iszszledovanij v tekteszt'il'nom i legkom masinosztroenii. /A tudományos kutatások értékelése és ösztönzése tapasztalatairól a textil- és könnyűipari gépiparban./ 16 p. /Szovjetunió/
- + 20. LAHTIN,G.: Novüe formü hozraszcsetnuh vzaimootnosenij mezszdu naucsnuimi ucsrezenijami i predprijatijami i organizacija vnedrenija rezul'tatov iszszledovanij. /Az önálló gazdaságos elszámoláson alapuló kölcsönös kapcsolatok új formái tudományos intézmények és vállalatok között, valamint a kutatási eredmények meghonosításának megszervezése./ 15 p. /Szovjetunió/
- + 21. BASIN,M.: Osznovnüe metodü obosznovanija sztoimoszti naucsnuh i tehniczeszkih iszszledovanij. /A tudományos és műszaki kutatások értéke megállapításának alapvető módszerei./ 18 p. /Szovjetunió/
- + 22. AVRAMESCU,A.: Roszt éffektivnoszti naucsnoj i tehniczeszkoj informacii v naucsnom iszszledovanii. /A tudományos és műszaki információ hatékonyságának megnövekedése a tudományos kutatásban./ 26+2 p. /Román SzK/
- + 23. BLAJHMAN,L.: Pokazateli ocenki dejatel'noszti naucsno-iszszledovatel'szkih insztitutov v uszlovijah hozjajsztvennogo raszcseta. /A tudományos kutatóintézetek tevékenységét értékelő mutatók az önálló gazdaságos elszámolási rendszer feltételei között./ 12 p. /Szovjetunió/
- 24. MADEJ,Z.--CZIARNEKA,J.: Kriterii ocenki iszszledovatel'szkih rabot i rabot po vnedreniju itogov iszszledovanij v proizvodsztvennuju praktiku. /A kutatási munkák és a kutatási eredményeknek a termelési gyakorlatba való átvitele értékelésének ismérvei./ /Lengyel NK/
- 25. KUSICK,N.: Vnedrenie tovarno-denezsnüh otnosenij v naucsno-tehniczeszkuju rabotu./Áru-pénz viszonyok meghonosítása műszaki-tudományos munkában./ /Német DK/
- + 26. BLIOKOV,J.: Cena i pribül' v ékonomiecseszkom mehanizme sztimulirovanija nauki. /Ár- és haszon a tudomány gazdasági ösztönzési mechanizmusában./ 12 p. /Szovjetunió/
- + 27. DUBROVSZKIJ,K.: Ob izmerenii trudoemkoszti opütno-konsztruktorszkih razrabotok. /A munkaigényesség mérése a kísérleti-szerkesztési munkáknál./ 11 p. /Szovjetunió/

- + 28. KEDROVA, K.: Nekotorüe voproszü szoversensztvovanija szisztem material'nogo sztimulirovanija rabotnikov naucsnuh i tehnicseszkih organizacii. /A tudományos és műszaki szervezetek dolgozói anyagi ösztönzési rendszere tökéletesítésének néhány kérdése./ 11 p. /Szovjetunió/
- + 29. RASZSZUDOVSKIJ, V.: Pravovaja ohrana avtorsztva i prioriteta v nauke. /A szerzői és elsőbbségi jog védelme a tudományban./ 12 p. /Szovjetunió/
- + 30. BÖHM, I.: Novaja szisztema finanszirovanija tehnicseszkih iszsztledovani; szisztema i formü hozjajsztvennogo raszcseta naucsno-iszsztledovatel'szkih insztitutov, hozjajsztvujuscsh kak predprijatija, v Vengerszkoj Narodnoj Reszpublike. /Uj rendszer a műszaki kutatások finanszirozására; vállalati formában gazdálkodó tudományos kutatóintézetek önálló gazdaságos elszámolási rendszere és formái a Magyar Népköztársaságban./ 23 p. /Magyar NK/
- + 31. PANKRAT'EV, V.: Hozjajsztvennűj raszcsset i éffektivnoszt' naucsno-iszsztledovatel'szkih i konsztruktorszkih razrabotok. /A tudományos kutatói és szerkesztői munka önálló gazdaságos elszámolása és hatékonysága./ 12 p. /Szovjetunió/
- + 32. SZMIRNOV, L.--LEVIN, J.: Iszpol'zovanie rezul'tatov analiza zajavocsno-patentnogo fonda pri prognozirovanii i planirovonii iszsztledovani. /A szabadalmi alap tanulmányozása eredményeinek felhasználása a kutatások prognózis-készítésében és tervezésében./ 6 p. /Szovjetunió/
- + 33. SZARAEV, Ju.: Organizacija vnutriinsztitutszkogo hozjajsztvennogo raszcseta. /Az intézeten belüli önálló gazdaságos elszámolás megszervezése./ 10 p. /Szovjetunió/
- + 34. LAPIN, B.: Ob odnom metode ocenki éffektivnoszti perszpektivnogo razvitija nauki. /A távlati tudományfejlesztés hatékonysága értékelésének egy módszere./ 12 p. /Szovjetunió/
- + 35. EREMENKO, G.: Ob opüte ékonomicseszkgo analiza naucsnuh iszsztledovani; i razrabotki v SzSA. /A tudományos kutatás és fejlesztés közgazdasági elemzésének tapasztalatai az USA-ban./ 14 p. /Szovjetunió/

IV.SZEKCIÓ

NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KUTATÁSOK TERÉN

- + 1. EMANUEL', N.: Mezsdunarodnoe szotrudnicsesztko -- vazsnejsij faktor naucsno-tehnicseszkgo progreszsza. /A nemzetközi együttműködés a tudományos és műszaki fejlődés legfontosabb tényezője./ 14 p. /Szovjetunió/

- + 2. HERMANN, K. I.: Naucsno-tehnicsestko szotrudnicsestvo v uszlovijah ékonomieestkoj szisztemu szocializma. /A műszaki-tudományos együttműködés a szocialista gazdasági rendszer feltételei között./ 10 p. /Német DK/
- 3. DUBININ, M.: Opüt szovmesztnüh iszszledovanij, provodimüh insztitutami AN SzSzSzR, AN CsSzSzR i Nemeckoj AN v oblaszti szorbcionnüh proceszszov /rezul'tatü i éffektivnoszt' szotrudnicsestva/. /A Szovjetunió Tudományos Akadémiája, a Csehszlovák Tudományos Akadémia és a Német Tudományos Akadémia intézetei által folytatott közös kutatások tapasztalatai az abszorpciós folyamatok témájában -- az együttműködés eredményei és hatékonysága./ /Szovjetunió/
- + 4. SCSERBAKOV, Ju.: O mezsdunarodnoj kooperacii v nauke /na opüte Insztituta v Dubne/. /Nemzetközi tudományos együttműködés a dubnai intézet tapasztalatai alapján./ 23+ 10 p. /Szovjetunió/
- + 5. ADAMOVIC, L.: Mezsdunarodnoe razdelenie truda i uszlovija peredacsi dosztizsenij nauki. /A nemzetközi munkamegosztás és a tudományos eredmények átadásának körülményei./ 20 p. /Jugoszláv SzSzK/
- + 6. FRANK, G.: Perszpektivü razvitija iszszledovanij i szotrudnicsestvo v oblaszti biofiziki i masinnoj biologii. /A kutatás-fejlesztés távlatai és az együttműködés a biofizika és gépi biológia terén./ 10 p. /Szovjetunió/
- + 7. VAS-ZOLTÁN, P.: Sztranü SzEV i mezsdunarodnüe naucsnüe organizacii. /A KGST országok és a nemzetközi tudományos szervezetek./ 23 p. /Magyar NK/
- + 8. SZINJAGIN, I.: Opüt koordinacii naucsnü iszszledovanij po szel'szkumu hozjajsztvu v sztranah-cslenah SzEV i mezsdunarodnoe szocialiszticeszko szotrudnicsestve sztran szocializma. /A KGST országok mezőgazdaságában végzett tudományos kutatások koordinálásának tapasztalatai és a nemzetközi szocialista munkamegosztás a tudományos és műszaki kutatások terén./ 20 p. /Szovjetunió/
- + 9. FUXA, J.: Proceszsz integracii i naucsno-tehnicsestko szotrudnicsestvo v uszlovijah ékonomieestkoj szisztemu szocializma. /A KGST országok gazdaságában végzett tudományos kutatások koordinálásának tapasztalatai és a nemzetközi szocialista munkamegosztás a tudományos és műszaki kutatások terén./ 20 p. /Szovjetunió/
- + 10. IOVCSUK, Sz.: Ob ékonomieestkoj szisztemu szocializma. /A KGST országok gazdaságában végzett tudományos kutatások koordinálásának tapasztalatai és a nemzetközi szocialista munkamegosztás a tudományos és műszaki kutatások terén./ 20 p. /Szovjetunió/
- + 11. BOGUSZLAWSZKI, M.: Primenenie dogovornoj formü pri provedenii sztranami-cslenami SzEV szovmesztnüh naucsnü iszszledovanij. /A szerződéses forma alkalmazása a KGST tagországai között a közös tudományos kutatások alkalmával./ 18 p. /Szovjetunió/
- + 12. GERCOVICS, G. -- SAMRAJ, Ju.: Hozraszcset i naucsno-tehnicsestko szotrudnicsestvo sztran-cslenov SzEV. /Önálló gazdasági elszámolás és műszaki tudományos együttműködés a KGST tagországokban./ 17 p. /Szovjetunió/

13. ZIOLKOWSKI, Z.: Aszpektü éffektivnoszti mezsduarodnogo szotrudnicesztva v oblaszti naucsnuh iszzszledovanij. /A tudományos kutatások terén folytatott nemzetközi együttműködés hatékonysági vonatkozásai./ 23 p. /Lengyel NK/
- + 14. KORMNOV, Ju.: Vzaimosvjaz' mezsduarodnoj szpecializacii proizvodstva i naucsno-tehnicsezskogo szotrudnicesztva. /A termelés nemzetközi szakosítása és a műszaki-tudományos együttműködés kölcsönös kapcsolata./ 22 p. /Szovjetunió/
- + 15. GAVRILOV, V.: Formü naucsno-tehnicsezskogo szotrudnicesztva pri mezsduarodnom kooperirovanii proizvodstva. /A műszaki-tudományos együttműködés formái a nemzetközi termelési együttműködés során./ 11 p. /Szovjetunió/
- + 16. KARPENKO, O.: Nekotorüe organizacionno-pravovüe voproszü szotrudnicesztva akademij nauk szocialiszticeszkih sztran. /A szocialista országok tudományos akadémiái együttműködésének néhány szervezési és jogi vonatkozásu kérdése./ 11 p. /Szovjetunió/
17. PAESTKA, J.--MADEJ, Z.: Vlijanie mirovoj obszsesztvenno-ékonomicseszkoj szisztemü na perszpektivü razvitija tehnik i ékonomiki v Pol'se. /A gazdasági-társadalmi világrendszer hatása a tudomány és gazdaság távlati fejlesztésére Lengyelországban./ 28 p. /Lengyel NK/

Összeállította: dr. Vas-Zoltán Péter

AZ OECD-ORSZÁGOK 3. TUDOMÁNPOLITIKAI KONFERENCIÁJA

Tárgyalási témajavaslatok -- A tagállamok közötti technikai "szakadékok" nagysága -- A fejlődő tagországok sajátos problémái -- A tudomány és a társadalmi-gazdasági változások -- A nemzetközi tudományos-technikai együttműködés -- A tudományos és technikai információ-rendszerek és a tájékoztatási politika.

Az OECD államok harmadik miniszteri szintű tanácskozását^{1/} ez év tavaszán tartották Párizsban. Több jelentős kérdést tárgyaltak ez alkalommal is; elsőként az alapkutatások előmozdításával és szervezeti tökéletesítésével foglalkoztak. Az azonos témakörben mozgó előző /második/ miniszteri értekezlet^{2/} jóváhagyta "Az alapkutatás és a kormányok politikája" című jelentés következtetéseit, melyek, egyebek között, kiemelték az e területen végzett tevékenység jelentőségét a tudományos ismeretek bővítése, a hosszulejáratu gazdasági beruházások alakulása és a felsőoktatás fejlesztése szempontjából. Különleges figyelmet szenteltek a következtetések a kutatás finanszírozásával, az egyetemek tökéletesítésével és a kormányok saját kutatási programjaival összefüggő kérdéseknek. A miniszterek, bár általában egyetértettek az említett jelentésben adott helyzetképpel, nem fogadták el egészében annak intézkedési ja-

1/ Third ministerial meeting on science of OECD countries. 11th and 12th March 1968. /Az OECD országokban folyó tudományos kutatásról tartott harmadik miniszteri szintű konferencia. 1968.márc.11. és 12./ Paris, 1968.OECD. 80 p.

L. még "Az Egyesült Államok tudománypolitikája -- OECD szemmel." = Tudományszervezési Tájékoztató, 1968.3-4.no. 482.p.

2/ Kutatás és fejlesztés Nyugat-Európában. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1966.3-4.no. 363-378.p.

vaslatait, melyek az alapkutatás szférájában rendelkezésre álló erőforrások hatékonyabb felhasználását kívánták előmozdítani bizonyos területeken érvényesítendő közös erőfeszítések révén, azaz egy európai kooperáció alapján. Szükségesnek tartották a tendők további tanulmányozását az OECD keretében, s így került sor a harmadik miniszteri tanácskozásra.

A JELENLEGI HELYZET FŐVONÁSAI

Bár az alapkutatás leglényegesebb célja továbbra is a tudományos ismeretek gazdagítása, a természet törvényei tökéletesebb megértése marad, mégis egyre inkább nélkülözhetetlen eleme a képzési folyamatnak s a tudományos-technikai fejlődésnek is. Az alapkutatás a technikai haladás folyamatos hajtóereje, és különlegesen fontos szerepe van a k u t a t á s i n t e n z i v területeken, melyeken az alkalmazott kutatási tevékenység a felfedezés határán mozog. Az ilyen jellegű tudományos munkát rendszerint eredetileg az alapkutatásban rokonterületen képzett tudósok végzik.

A tudomány és technika fejlesztésének intézményi keretei és módszerei módosulnak, mind sokrétűbbekké válnak. A legfontosabb változások az alapkutatásban:

- a m u l t i d i s c i p l i n á r i s és határterületi kutatások fokozódó jelentősége;
- a nagy és egyre növekedő kutatási k ö l t s é g e k ,
- a kutatás fontosságának felismerése a kormányok részéről, tekintélyük és versenyképességük fokozása, valamint nemzeti célkitűzéseik megvalósítása szempontjából.

Mindennek alapján a nemzeti jövedelemből az alapkutatások fejlesztésére fordított költségeket többé nem fogyasztási kiadásoknak, hanem h o s s z u l e j á r a t u nemzeti b e r u h á z á s n a k tekintik.

Ezek az alapvető változások világszerte észlelhetők, de egyes országokban tulságosan lassan teremtik meg az új követelményeknek megfelelő, hatékony fejlesztés előfeltételeit a kutatás területén. A n e h é z s é g e k egy része legszembeszökőbben éppen az alapkutatás szervezésében jelentkezik. Ezek közé sorolható:

a/ megbízható s t a t i s z t i k a i a d a t o k h i á n y a , melyek nélkül nem lehet tiszta képet nyerni az alapkutatások finanszírozásáról és a pénzügyi eszközök leghatékonyabb felhasználásáról;

b/ a finanszírozási műveletek m e r e v f o r m á i , melyek akadályozzák az újfajta kutatási tevékenység rugalmas támogatását;

c/ a kutatómunka s z é t f o r g á c s o l t s á g a : a tulságosan sok és viszonylag kicsiny intézmény működése csökkenti a tudományos munka hatékonyságát és kellő eredményességének valószínűségét;

d/ a hagyományos e g y e t e m i s z e r k e z e t m e r e v s é g e gátolja az inter-diszciplináris és határterületi kutatás gyors fejlesztését;

e/ a felsőoktatási intézményeknek nincsen megfelelően megalapozott k u - t a t á s i p o l i t i k á j a ;

f/ a tudósok m o b i l i t á s á n a k korlátozottsága az egyes országok között és azokon belül is.

Többféle nemzeti és nemzetközi akciót indítottak e problémák orvoslására. Az OECD különféle ilyen kezdeményezéseinek elemzése sok bizonytalanságra és késlekedésre világított rá az egyes tagországokban a tradicionális szerkezeti és adminisztratív merevségek elhárításában.

TÁRGYALÁSI TÉMAJAVASLATOK

A meghívott miniszterek főképpen az alapkutatások továbbfejlesztése területén az OECD államokban mutatkozó nehézségek megvitatására ültek össze. Figyelmüket különösen a következő problémákra hívták fel az értekezlet előkészítő fázisában kidolgozott tanulmányban:

NEMZETI VISZONYLATBAN

Az OECD Tudománypolitikai Bizottsága /Committee for Science Policy/ felismerte, hogy az egyes tagországok közötti nagy különbségekre való tekintettel lehetetlen általánosan alkalmazható átfogó intézkedési tervek kidolgozása. Bizonyos ajánlások viszont reálisan megvalósíthatók a tagországok többségében.

Fontos követelmény, hogy a tudománypolitikai viták keretében minden egyes ország világosan megfogalmazza azokat a nemzeti c é l k i t ü z é s e k e t , amelyek megvalósítására elsősorban kívánja alapkutatási erőfeszítéseit koncentrálni. Bizonyos, megfelelő arányu, tartalékokról is kell természetesen gondoskodni, egyebek között szabadon választott kutatások céljaira, melyek az ismeretek bővítését és azoknak a képzésben való felhasználását szolgálják.

Az intézmények /egyetemek és egyéb intézetek/ strukturális javításával, valamint a kutatásirányítás tökéletesítésével kapcsolatos és egyéb problémák megoldását az egyes országoknak saját szükségleteik szem előtt tartásával kell biztosítaniuk, amihez a lehetőségek és körülmények rendszeres, alapos tanulmányozása kívánatos.

NEMZETKÖZI VISZONYLATBAN

Figyelembe veendő, hogy a nemzetek közös tudományos tevékenysége nagymértékben serkentheti az egyes országokban folyó kutatómunkát, ilyen jellegű tartalékaik jobb kiaknázásához jelentős támogatást is nyújthat, de semmiképpen nem helyettesítheti azt.

Háromféle típusu akciót ajánl e szinten a Tudománypolitikai Bizottság.

1. Áttekintő tanulmány sorozat készítését Európa tudományos életéről és a kutatómunka feltételeiről. Ezen belül:

a/ Meg kell vizsgálni --pontos információk szerzése érdekében-- az alapoktatás helyzetét és fejlődési kilátásait az egyes OECD országokban, beleértve az ilyen jellegű tevékenység megoszlását, a specializáció fokát s az e szférában végzett munka minőségi szintjét. Teljes részletességgel fel kell mérni a vegyészet, a fizika különféle ágaiban, a fiziológiában, a radio-asztronómiában és molekuláris biológiában elért eredményeket.

b/ Kezdeményezni kell egy kutatási terv kidolgozását, mely alkalmas az új típusú egységek létesítésével kapcsolatos különböző tapasztalatok összevetésére és értékelésére.

c/ Átfogó összeállítás kimunkálása szükséges, amely feltárja, milyen tényezők akadályozzák a tudósok szabad mozgását, beleértve a törvényhozásból eredő és egyéb gátló faktorokat, például az idegen állampolgárok foglalkoztatási korlátozásait, a rangidősségre és a helyben töltött szolgálati évekre épülő előléptetési és nyugdíj megállapítási rendszert.

d/ Összehasonlító tanulmány készítése ajánlatos az egyes országokban az alap kutatás területén kialakított finanszírozási gyakorlatról.

2. Az európai hatókörű tudományos társaságok ösztönzése és serkentése egy "Európai Tudományos Közösség" életre hívása érdekében teendő erőfeszítésekre.

3. Két lehetőség mérlegelése /amelyek azonban nem zárják ki egymást/:

a/ Egy olyan --kezdetben kísérleti jellegű-- rendszer megteremtése, melynek célja a különféle új, fontos és multi-diszciplináris területeken európai méretű kutatási hálózat és tevékenység kialakítása. Ezt ösztönözhetnék egy Nemzetközi Összehangoló Alap életrehívásával, melyet az adott rendszerhez csatlakozni kívánó tagországok hoznának létre és az OECD költségvetés keretében adminisztrálnának.

A támogatott tudományos területeket egy Végrehajtó Hatóság választaná ki, melyet a résztvevő országok tudománypolitikai képviselőiből állítanának össze. A 4-5 évre terjedő bevezető fázisban két-három területet jelölnének ki ilyen együttműködés céljaira. Szakértők nemzetközi kerekasztal konferenciáin határoznák meg a kutatások tárgyát, és ezek dolgoznák ki a program főbb feladatait az egyes tudományos szférákban. Az említett Hatóság a kerekasztal megbeszélések ajánlásai és eredményei alapján

pénzügyi támogatást adna a szóbanforgó területeken folytatott tudományos munkához, összeegyeztetve azt a nemzeti kutatási hozzájárulással.

b/ Olyan " t a r t a l é k a l a p " létesítése minden országban, melybe az egyes kormányok az alapkutatásra szánt költségvetésük bizonyos részét fizetnék be /az egyetemi kutatómunka támogatására szolgáló összegek érintetlenül hagyásával/. E "tartalékalap" felhasználásáról nemzetközi bizottság rendelkezne a fentiekben körvonalazott feltételek mellett.

AJÁNLÁSOK

Akár a Titkárság, akár a tagországok vagy azok egyes csoportjainak kezdeményezésére az OECD szervezetnek kötelessége:

1. más nemzetközi szervezetekkel együttműködve tanulmányozni az e g y e - t e m e k folyamatos szerkezeti adaptációja problémáit, melyek az alapkutatások állandó fejlődése szükségleteiből és a tudósképzés új követelményeiből adódnak;
2. felméréseket végezni azoknak a gátló tényezőknek megállapítására, melyek a kutatók és pénzügyi eszközök r u g a l m a s f e l h a s z n á l á s á t akadályozzák, s kidolgozni azok kiküszöbölésének módjait;
3. olyan á t t e k i n t ő h e l y z e t k é p készítése bizonyos kiválasztott tudományterületekről, melyekben különlegesen nagy gondot fordítanak a következő problémákra:

a/ a tagországok részvételével á l t a l á n o s p r o g r a m o k kidolgozásának ösztönzése, melyek kiküszöbölik a szükségtelen és káros párhuzamosságokat a kutatási tevékenységben, fokozzák a tudományos munka hatékonyságát s előmozdítják eredményességét;

b/ a tagállamok figyelmének felhívása olyan esetekre, amikor költséges berendezések létrehozása, illetve beszerzése helyett k o o p e r á c i ó s k u - t a t á s alkalmazása lényeges előnyöket nyújt a jövőbeni előrehaladás szempontjából;

c/ szilárd információs bázis biztosítása nemzeti vagy nemzetközi szintű tervezés céljaira;

4. végül, de nem utolsó sorban olyan rendszer kiépítésének kezdeményezése és támogatása --eleinte kísérleti céllal--, melynek alapján különösen az OECD európai tagországai néhány új és multi-diszciplináris tárgy kutatására koncentrálnák közös erőfeszítéseiket.

A TECHNIKAI "SZAKADÉKOK" PROBLÉMÁI

E kérdéskomplexummal már 1964-ben és 1966-ban is foglalkoztak az OECD miniszteri tanácskozásokon; akkor elhatározták, hogy megfelelő elemzések alapján tanulmányozni fogják "a tudományos és műszaki potenciál terén mutatkozó nemzeti különbségeket" /ahogy a "szakadékok" közismert angol néven "gap"-et akkor körülírták/. Bizottságot hoztak létre e célra, mely különféle szakmájú szakértők bevonásával analitikus jelentéseket készített az 1968.évi tárgyalásokra. Utóbbiak keretében felmérték

a/ összehasonlító tanulmány keretében a tagországokban a kutatás, a fejlesztés és képzés területén elért e r e d m é n y e k e t ;

b/ az eredeti és átvett technikai újítások gazdasági meghonosítása vonatkozásában felmerülő e l t é r é s e k e t a tagállamok körében;

c/ az ilyen különbségek h a t á s á t a technikai és gazdasági csereviszonylatok alakulására az OECD relációjában.

A kialakult helyzet és sajátosságok jellemzése e tanulmányokban széleskörű statisztikai adatbázison alapult, s lehetővé tette a tudománypolitika feletti vita alapos lefolytatásán túlmenő konkrét és sokoldalú következtetések kidolgozását is. Utóbbiak váltak egyben az ajánlások gerincévé.

A technikai "szakadékok" természetét és kiterjedését illetően végzett vizsgálatok jelentős különbségeket állapítottak meg a tagországok között, mindenekelőtt tudományos--technikai kapacitásuk szintje és volumene terén. /Beleértendő ebbe a tudósok és műszaki személyzet képzési színvonala és kihasználásának hatékonysága is./

Az eltérések nagyságára rávilágít --egyebek mellett-- a kutatási és fejlesztési ráfordítások volumene is: bruttó nemzeti termékének az Egyesült Államok 3,4 %-át költötte ilyen célra /1964-ben/, míg az OECD országok átlagban csak 1,5 %-át; ezen belül Japán 1,4 %-ot, a Közös-Piac országok 1,3 %-ot, Kanada 1,1 %-ot fordított K+F-re bruttó nemzeti termékéből. A legfejlettebb európai tagországok között fennálló "szakadék" csökkent az 1958-1964-es periódusban, amit elősegített, hogy Nagy-Britannia, Franciaország, a Német Szövetségi Köztársaság és Hollandia jelentősen növelte K+F költségvetését.

A KUTATÁSI INTENZÍV IPARÁGAK SZEREPE

A tanulmányok készítésekor a tőkeintenzív iparágakhoz hasonlóan meghatározták a leginkább k u t a t á s i g é n y e s iparágak csoportját, melyekbe a következőket sorolták: úrkutatás, villamosipar /ebbe beletartozik az elektronika és kuta-

tási műszergyártás is/ és a vegyipar/utóbbi a gyógyszeripari és olajfinomítási termékeket is felöleli/. A továbbiakban ezeket kiemelt iparágakként jelöljük.

A legnagyobb különbségek a K+F területén az iparban, főleg a magánszektorban mutatkoztak. A magánvállalkozás az iparilag fejlett nyugat-európai országokban átlagban az amerikai megfelelő ráfordításoknak csak 26 %-át költi ipari K+F céljaira, míg egyéb területen eszközölt ilyen ráfordításai megközelítik az amerikai költségek egyharmad részét.

A képzett K+F szakemberek száma Nyugat-Európa iparában 59 %-át teszi az Egyesült Államokénak, az egyéb területen foglalkoztatott K+F személyzet viszont annak 83 %-át éri el.

A K+F költségek igen jelentős része összpontosul a kiemelt iparágakban, amit beszédesen igazol a következő táblázat:

1. táblázat

A kutatási-fejlesztési ráfordítások a kiemelt iparágakban /%-ban/

	Egyesült Államok	Nagy- Britan- nia	NSZK	Francia- ország	Japán	Olasz- ország	Kanada	Hollan- dia	Svéd- or- szág	Belgi- um	Norvé- gia	Auszt- ria
A kiemelt iparágak súlya a K+F össznemzeti ráfor- dításaiban	46,4	41,3	39,7	33,7	33,7	28,7	24,6	35,7	33,6	40,9	16,8	23,2
A kiemelt iparágak súlya az összes ipari K+F ki- adásokban egyenként												
repülőgépipar	38,3	29,0	....	24,6	....	....	16,9	....	19,8	1,5	....	....
villamosági ipar a/	24,8	24,5	31,2	28,6	30,3	25,7	29,1	....	24,3	20,3	22,0	18,6
vegyipar b/	13,0	14,5	34,7	19,4	27,3	28,1	23,6	....	9,9	43,8	21,3	24,0
Összesen	76,1	67,9	65,9	72,6	57,6	53,8	69,6	64,4	54,0	65,6	43,3	42,6

a/ Beleértve az elektronikát is.

b/ Beleértve a petroleum-finomítást és gyógyszereket

Ezen belül külön figyelmet érdemel, hogy főleg a repülőgép- és űripár területén viszonylag rendkívül magas az á l l a m r é s z v é t e l e az összes K+F ráfordításokban: az Egyesült Államokban 90,4 %-os, Nagy-Britanniában 84,3 %-os, Franciaországban 78,3 %-os, Kanadában 46,1 %-os, Svédországban 69,7 %-os /a táblázatban szereplő többi ország nem közölt ilyen részadatokat/. Jóval mérsékeltebb az állam relatív súlya a villamosipari K+F területén: az Egyesült Államokban 61,8 %-os, Nagy-Britanniában és Svédországban 36 % körül mozog, Franciaországban 30 %-ot, Kanadában 22,6 %-ot ér el, míg Norvégiában csak 9,7 %-ot, a Német Szövetségi Köztársaságban 4,0 %-ot, Belgiumban 2,8 %-ot, Japánban pedig mindössze 0,5 %-ot tesz. A vegyipari ágazatban kifejezetten alacsony az állami K+F ráfordítások aránya az összkiadásokhoz képest: az

Egyesült Államokban 16 %, a többi --a táblázatban szereplő-- országban pedig 0,1 %-tól 4,7 %-ig terjedő mérvű.^{3/}

Egy más vetületben végzett elemzés^{4/} kimutatta továbbá, hogy az ipari K+F programok k o n c e n t r á c i ó j a az Egyesült Államok magánszektorában, s ezen belül az ó r i á s ü z e m e k b e n viszonylagosan sokkal nagyobb, mint a többi OECD-országban. Az Egyesült Államokban az összipari K+F ráfordítások 63 %-a évi 100 millió \$-os értékkeretet meghaladó programokon alapul. Nyugat-Európában sehol sem találhatók hasonló nagyságrendű privát K+F ráfordítások. Amerikában 5 %-nál kevesebb jut az összes magán K+F kiadásokból 1 millió \$-nál alacsonyabb értékű programok finanszírozására, Franciaországban viszont 17 %-a, Belgiumban és Svédországban 20-30 %-a, a többi OECD országban pedig a nagyobb fele, illetve a zöme mozog ilyen összeg körül.

Különösen nagy az Egyesült Államokban a k i e m e l t i p a r á g a k - b a n megvalósított K+F programok értékátlag: csak a léghajózásban 88 %-ban, az elektronikában 70 %-ban 100 millió \$-os, vagy ennél nagyobb összegűek.

Az a l a p k u t a t á s területén is kirivóak a különbségek: az Egyesült Államokban e vonatkozásban az é v i n ö v e k e d é s i á t l a g 17 %-ot ért el, kétszer akkora volt, mint az egész K+F-é. Ilyen jellegű adat nemigen áll rendelkezésre európai viszonylatban, de hozzávetőleges becslések szerint némileg lassabb, helyenként pedig azonos ütemben fejlődtek az alapkutatások és az egész K+F ráfordításai. Az Egyesült Államoknak különlegesen erősek a pozíciói az alapkutatási területek többségében, mindenütt, ahol nagy volumenű tőke- és magas képzettségű /Ph.D. szint feletti/ tudósok iránti igény merül fel, elsősorban az atom, a molekuláris biológia és a fizika különféle ágazataiban. Az alapkutatások bizonyos m u n k a m e g o s z t á s keretében egymás kölcsönös támogatása révén folynak az állam, az ipar és egyetemek részvételével.

Az európai alapkutatási kapacitások az amerikaiaknál sokkal kisebbek, csupán egyetlen európai kutatóintézet /CERN/ versenyezhet ujlágyi partnerével /Brookhaven/, de a CERN multinacionális finanszírozásra és személyzetre támaszkodik.

3/ The overall level and structure of R+D efforts in OECD member countries. International Statistical Year for Research and Development. A study of resources devoted to R+D in OECD countries in 1963/64. /Az OECD-tagországok K+F kiadásainak szintje és összetétele. Kutatási és Fejlesztési Nemzetközi Statisztikai Év. Tanulmány az OECD-tagországok 1963/1964-ben kutatásra és fejlesztésre fordított erőforrásairól./ Paris, 1967. OECD. Erre vonatkozóan a részletes ismertetést és táblázatot l. Tudomány-szervezési Tájékoztató 1968.3-4.no. 441.p.

4/ Uo. 457.p.

A NEMZETI CÉLKITÜZÉSEK ÉS A KUTATÁS-FEJLESZTÉS

Az Egyesült Államok államkincstára --hivatalos átszámítási kulcs alapján számítva-- négy és félszerre többet költ a K+F céljaira, mint a nyugat-európai ipari országok, és nyolcszor annyit, mint az Európai Gazdasági Közösség. A magánkutatás szintje viszont az amerikaiak mintegy 50 %-át éri el Nyugat-Európában és Kanadában.

Az Egyesült Államokban a K+F nagyrészen k a t o n a i jellegű területekre koncentrálódik, az űrkutatási, védelmi és nukleáris energia program igen jelentős súllyal --mintegy 56 %-kal-- szerepel az összes K+F kiadásban, megvalósítója elsősorban az ipar. Nagy-Britanniában ugyanezen területek 40 %-kal, Franciaországban 43 %-kal, Svédországban 31 %-kal részesedtek a kutatási és fejlesztési ráfordításokból. A polgári-gazdasági célra felhasználható vívmányok jelentős részben m e l l é k t e r m é k e i az egyéb viszonylatu K+F-nek, mégis figyelemreméltó mértékűek, ami az Egyesült Államok kereskedelmi tevékenységére is kihat.

A kutatás és fejlesztés szférájában észlelhető különbségek --a tanulmány tanúsága szerint-- az egyes OECD-tagországokban meghonosított új és jobb termékek, valamint technológiák elterjedtségének mérvében is tükröződnek. Az eltérések azonban igen jelentősek nemcsak országoként, hanem az egyes szektorok viszonylatában is. Három mutató alapján elemezték a helyzetet: elsősorban adatokat kértek az 1945 óta bevezetett mintegy 140 jelentősebb eredeti újítás --azaz kereskedelmi forgalomba először hozott új termék vagy termelési eljárás-- meghonosodásáról és helyi elterjedtségéről, másodikként összehasonlították a szabadalmak, feldolgozóipari licencek és technikai "know-how" átadása útján szerzett bevételeket, harmadikként pedig a kiemelt iparágak termékei exportjának összegét vetették egybe. Az indikátorok az Egyesült Államok jelentős túlsúlyát igazolták. A 140 legjelentősebb eredeti újítás 60 %-ban az Egyesült Államokból származott, a szabadalmak és "know-how" legnagyobb exportőre szintén az Egyesült Államok volt: az OECD-országok ilyenfajta bevételeiből 50-60 %-ban részesedett, a kiemelt iparágak termékeinek kivitelében ugyancsak élen járt, sulya mintegy 30 %-ot ért el az ilyen típusú cikkek világexportjában.

A rangsor a következő: Nagy Britannia, Német Szövetségi Köztársaság és Franciaország, de az egyes --emlitett-- mutatók alapján változó a sulyuk egymás között. Ugyanez jellemző az egyes iparágak viszonylatában is, közülük az elektronikus számítógépek, a félvezetők, a gyógyszerek, a műanyagok, a vas- és acél, a szerszámgépek, szinesfémek, tudományos műszerek és műszalak gyártásának területét, fejlettségét, sajátosságait vizsgálta különösen részletesen a bizottság.

Az európai OECD-államoknak az Egyesült Államokhoz hasonlítva tapasztalható viszonylagosan gyenge pozíciója mellett azt is megállapította az elemzés, hogy a n é p e s s é g s z á m különbségeket figyelembe véve, az Egyesült Államok után nem-

csak a Német Szövetségi Köztársaság és Nagy-Britannia teljesítménye jelentős az eredeti ujitások meghonosítása terén, hanem Hollandiáé, Svédorszáé és Svájcé is felér relative ez utóbbiakéval.

A FEJLŐDŐ TAGÁLLAMOK SPECIÁLIS PROBLÉMÁI

Részletesen tanulmányozta a miniszteri értekezlet a fejlődő tagországok --Görögország, Portugália, Spanyolország, Törökország, továbbá a nem tag Jugoszlávia-- sajátos kérdéseit. Az említett országok résztvevői voltak a "Pilot Teams Project" elnevezésű programnak, melyet Írországban és Olaszországban hajtottak végre. Ennek keretében azt vizsgálta egy munkaközösség, miképpen lehet legeredményesebben támogatni a tudományos kutatás és a technika segítségével a nemzeti termelési célkitűzések megvalósítását, a társadalmi jólét fokozását, megfelelő gazdasági növekedési ráta tartós biztosítását.

A vizsgálat eredményei röviden a következőkben foglalhatók össze: a fejlődő tagországok viszonylag figyelemreméltó képzési infrastruktúrával rendelkeznek, beleértve az egyetemek számát is. Ugyanakkor korszerű kvalifikációjú tudományos és műszaki szakember gárdájuk sokkal szűkösebb, mint a jobban iparosodott OECD államoké. Ez fékezőleg hat a K+F tevékenység fejlődésére, ami gátolja a gazdasági és társadalmi előrehaladást. /A "Pilot Teams" elemzések kimutatták, hogy ez országokban a bruttó nemzeti terméknek mindössze 0,2-0,3 %-át fordították kutatási és fejlesztési munkák finanszírozására és az e területen foglalkoztatottak köre --10 000 lakosra vetítve-- csak 2,07 fő volt. A mutatók alapján kiszámították, hogy az iparosított OECD-országok hozzávetőleg 4, illetve 10-szeresen többet áldoznak ily célokra nemzeti erőforrásaikból mint a fejlődők./

Teljesen eltérő utóbbiakban az előzőkétől a K+F tevékenység orientációja is. A fejlődő országok ugyanis ilyen erőfeszítéseiknek viszonylag nagy részét a mezőgazdaság területére koncentrálják, intézményileg pedig főképpen az egyetemekre, és csak igen kevés a nagy kutatóintézetük.

További speciális vonás az állami rendkívül nagy --majdnem kizárólagos-- szerepe a K+F tevékenység finanszírozásában; ez arányaiban messze felülmúlja a fejlett iparu OECD tagországokat jellemző hányadot. A fejlődő államokban a magánipari vállalkozók általában nem vagy csak igen kis mértékben végeznek és finanszíroznak kutató-fejlesztő munkát, így az 80-90 %-ban állami ráfordítások alapján valósul meg.

Lényeges hiányosságokat állapított meg a "Pilot Teams" vizsgálat a fejlődő országokban rendelkezésre álló kutatási és tudományos kapacitások szervezett kihasználása, hatékony kiaknázása vonatkozásában, beleértve az egyetemeket is. Kevés kivé-

tellel azt tapasztalták, hogy a kutatási feladatok megoldását számos kicsiny kutatási egységre bizzák, melyek szétszórta végzik munkájukat és zömükben nem kellően felszereltek.

Ilymódon e tevékenységnek korlátozott a gazdasági hatása is; főképpen a helyi feldolgozóipar nyer vele keveset, eredményei inkább a mezőgazdasági hozamnövelés terén mutatkoznak bizonyos mértékig egyes fejlődő államokban. Általában tipikus jelenséggé vált az észlelték a K+F területén elért vívmányok igen részleges gyakorlati alkalmazását és meghonosítását.

A tanulmány következtetései szerint a kutatási és fejlesztési tevékenység orientációjának felülvizsgálata, a K+F munka jobb megszervezése, az e téren hasznosítható szakszemélyzet létszámának növelése az eddigénél sokkal jelentősebb sikerek elérését biztosítaná a fejlődő OECD országok számára.

Felmerült a miniszteri értekezleten a fejletlen államok részéről kimunkált K+F eredmények hasznosításának problémája is a fejlődő országokban. A vitában világossá vált, hogy ez meglehetősen korlátozott mérvű, amit a licencek és "know-how" vásárlásra fordított, viszonylag alacsony összegek is igazolnak; a fejlődő országok részvétele az OECD ilyen jellegű importforgalmában mindössze 2-3 %-os. Ennek magyarázata egyrészt az, hogy az új technika és technológia átvétele jelentős mértékben "fejlesztési segélyek" vagy termelőberendezések behozatala keretében valósult meg, másrészt igen lényeges tényező, hogy a fejlődő országokban lassabban és szűkebb terjedelemben alakul át és korszerűsödik a termelés, mint a fejlettekben, s így fékezett a technológia modernizálása is.

A gazdasági adottságok, illetve feltételek szem előtt tartása rendkívül lényeges a sajátos vonások és problémák értékelésénél, annál is inkább, mert egyes tagországok /főleg Spanyolország és Görögország/ bruttó nemzeti termékének növekedése a közelmúltban felgyorsult. E trend érvényesülésében jelentős szerepe volt a fejlett országokból átáramló bizonyos erőforrásoknak: a közvetlen tőkebefektetések és turistaforgalom emelkedésének, külföldi gyárimunkások ideirányításának.

A gyorsabb gazdasági fejlődéssel járó fokozódó gazdaság-szervezési feladatokkal maguknak kell megbirkózniuk a fejlődő országok kormányainak. A terméshezam és a mezőgazdasági termelékenység például emelkedett a faluról való jelentős népesség kiáramlás ellenére is, de az agrár szektor szervezetiileg még nem készült fel a gyors technikai változásra. Így az élelmiszerárak drágultak és importja növekedett általában, a városok fokozódó igényei ilyen értelemben hatottak e területen.

Hasonló a helyzet a feldolgozóiparban, melyben ma is döntően a tradicionális kiscégek tevékenysége jellemző, s így egyrészt nem tud kellően lépést tartani a bővülő belső kereslettel, másrészt alig képes befolyásolni az export szerkezetét. Utóbbira még mindig a hagyományos mezőgazdasági cikkek túlsúlya nyomja rá bélyegét.

Ilymódon --a bruttó nemzeti termék növekedése ellenére-- jórészt fennmaradtak az érintett országokban a régi gazdasági körülmények és vonások. Ez az alapvető oka a viszonylag korlátozott igénynek és érdeklődésnek az új technika, valamint a tudományos aktivitás iránt, különösen az iparban. E téren teljesen eltérő a fejlődő és a fejlett országok helyzete; ez utóbbiak belső és külső versenyképességük megőrzése és fokozása legfőbb zálogának tekintik a tudományos-technikai előrehaladást.

A perspektivikus teendők sorában a fejlődő országok belső strukturájának olymódon való átalakítása áll előtérben, ami alkalmassá teszi ezeket a fejlett államok K+F eredményeinek szélesebb körű alkalmazására, korszerűbb gazdasági szervezőmunka végzésére és a K+F tevékenység honi kiterjesztésére. Ez időigényes program, de megvalósítása elengedhetetlen ahhoz, hogy a fejlődő OECD országok közelebb kerülhessenek a fejlett tagállamokhoz.

A fejlett és fejlődő országok között általában, valamint az OECD tagállamok viszonylatában fennálló technikai "szakadékok" okainak és jelenségeinek részletes sokoldalú elemzése alapján néhány fontos tentatív következtetés született az értekezleten. Eszerint nem az a fő kérdés, hogy a fennálló eltérések milyen mértékben befolyásolják az egyes országok gazdasági növekedését és kereskedelmét, hanem az, miképpen fogják kihasználni a jövőben az európai és japán tudományos-technikai- és az ezzel összefüggő ipari kapacitásokat.

Utóbbiak jelentősek és perspektívában még számottevően növekedni fognak, viszont az Egyesült Államokéhoz képest eddig viszonylag kevés jelentős eredeti, új terméket, illetve vívmányt produkáltak. Az e téren fennálló különbségek részben az amerikai kapacitások jobb kihasználásában rejlenek. E differenciák csökkentésére az európai és japán lehetőségek és kapacitások tökéletesebb felhasználása az egyik legfontosabb módszer, ami egyrészt az érintett országok kormányainak és iparvállalkozóinak a korábbinál szorosabb összefogását, másrészt az amerikai cégekkel való fokozottabb együttműködést igényli, ami az értekezlet résztvevőinek véleménye szerint szintén ilyen irányban fog hatni.

A NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉS TECHNIKAI EGYÜTTMŰKÖDÉS

Az új technika széleskörű meghonosodása és a "szakadékok" nagyságának csökkentése érdekében rendkívül fontos tényezőként emelte ki a miniszteri értekezlet az OECD tagországok, illetve annak egyes államcsoportjai közötti kooperációt a kutatás és fejlesztés, valamint a felsőfoku képzés és a termelés területén is, főleg a kiemelt --különösen kutatásigényes-- iparágakban. Utóbbiak interdependens viszonyban vannak a K+F színvonalával, a kiemelt iparágak helyzete, fejlettsége ugyanakkor döntően be-

folyásolja a gazdasági növekedést, ezen keresztül az egyes országok életszínvonalát is. Többszörös interdependencia áll tehát fenn.

Az OECD fontos feladata a tudományos-technikai különbségek, egyenlőtlenségek csökkentésének előmozdítása, aminek érdekében egyrészt felkérlik az egyes tagnemzetek kormányait annak felülvizsgálására, vajon tudomány- és oktatáspolitikájuk megfelel-e a jelenlegi korszerű és perspektívában várható követelményeknek, adottságaikat és lehetőségeiket maximálisan figyelembe vették-e iparosítási és általában gazdaságfejlesztési stratégiájukban. Lényeges eleme az előrehaladás gyorsításának az egymás eredményeiről való tájékozódás, viták rendezése, k o r m á n y k ö z i p r o g - r a m o k kidolgozása és megvalósítása. Az OECD szerepe jelentős lehet ennek szervezett előmozdításában. Feladata: a rendszeres tájékoztatás biztosítása a tagországok között, a technikai fejlődéssel kapcsolatos minden kérdésben; a kiemelt iparágakkal kapcsolatban hasonlóképpen figyelemmel kell kísérnie az új eredményeket és problémákat, informálva róluk a tagállamokat. Fórumot kell teremtenie k o l l e k t i v v i t á k r a , melyeken több ország vagy országcsoport technikai előrehaladása szempontjából fontos kérdést, alternatív elgondolást, indítványt megtárgyalhatnak, s megoldásáról határozati javaslatot terjeszthetnek az érintett országok miniszterei vagy az OECD miniszteri értekezlete elé.

A s z e r . v e z e t --figyelemmel egyes tagországok viszonylag kicsiny nemzeti erőforrásaira-- akár az összes tagállam, akár bizonyos országcsoportok kérésére b i z t o s i t j a , hogy

- e l e m e z z é k megfelelő szakemberek bevonásával a tudományos-technikai f e j l ő d é s l e h e t ő s é g e i t olyan szektorokban, melyeket valamely tagország fontosnak tart vagy jelenleg jelentős, illetve várhatóan a jövőben az lesz;

- javaslatokat, p r o g r a m o k a t dolgozzon ki az OECD által kiküldött bizottság a fejlődés gyorsítására, s egyben az eredmények megszilárdítására nemzeti síkon, továbbá feltárja, milyen módon és formában kooperálhatnának legeredményesebben ennek érdekében más tagállamokkal vagy országcsoportokkal.

Ilyen értékelő elemzés nemcsak iparfejlesztési, ipartechnológiai kérdésekben igényelhető, hanem képzési, urbanisztikai, közlekedési-szállítási, tengeri erőforrások kihasználásával kapcsolatos, továbbá a számítógép-technika meghonosításával összefüggő problémáknál is, lényegében bármily téren, amely tudományos, műszaki, gazdasági szempontból fontos.

Az egyes országokban elért tudományos-technikai vívmányok előnyeinek szélesebb körű gyümölcsöztetése és meghonosítása érdekében lehetővé kell tenni az együttműködés keretében a technikai transfert az OECD államok között. Ezt minden módon, licencek, külföldi beruházások révén stb. elő kell mozdítani.

Ilymódon kerül sor az eredmények és tapasztalatok cseréjére, s ennek folyamán az egyes országoknak és az OECD szervezetének mérlegelnie kell: milyen jellegű külföldi támogatás egészítené ki legkedvezőbben a nemzeti K+F erőfeszítéseket.

A kormányoknak meg kell vizsgálniuk milyen szabadalmakat vagy technikai információkat bocsáthatnak a nemzetközi együttműködés keretében más OECD államok rendelkezésére. Egyben felkérlik a szervezet Tudománypolitikai Bizottságát, készíttessen elővitaanyagot annak megtárgyalására, milyen módon bővíthető az ilyen jellegű cserekapcsolat, milyen kormányközi erőfeszítésekre lenne szükség a technikai-tudományos kooperáció további fejlesztéséhez.

A TUDOMÁNYOS ÉS TECHNIKAI TÁJÉKOZTATÁS

Az OECD harmadik miniszteri értekezletének utolsó napirendi pontjaként az információ-rendszer és -politika tökéletesítésének kérdéseit tárgyalták meg a K+F területén. Megállapították, hogy a tagországok közötti jelentős tudományos-technikai "szakadékban" szerepe van az elégtelen tájékoztatásnak is. E téren a feladatok igen nagyok és az eredmények rendkívüli módon befolyásolhatják a kutatás hatékonyságát. A tudósok és mérnökök száma gyorsan növekszik, a tudományos és technikai tapasztalatokat rögzítő adatok minden évtizedben megkétszereződnek. Az információs rendszer kapacitása sok országban nem tud lépést tartani az adatok egyre gyorsuló szaporodásával. A magas költségigény miatt e téren is nagyok a különbségek az OECD-n belül. A tagországok kormányai 1966-ban közel 1 milliárd \$-t fordítottak információs szolgáltatásokra, a magánipari vállalkozók még ennél is többet költöttek ily célra.

Uj --és részben még csak képzeletben kimunkált-- utakon kell tovább fejleszteni az információs kapacitásokat. Számítógépekre és más modern technikai felszerelésekre kell alapozni a tájékoztatási rendszert, hogy az sokkal gyorsabbá, sokoldalubbá, hatékonyabbá válhasson. Uj menedzsment módszereket kell e téren alkalmazni, hogy az információs rendszer maradéktalanul betölthesse szerepét. Fontos záloga ennek a tájékoztatást felhasználók magatartásának, hozzáállásának alapvető felülvizsgálata, illetve intenzív oktatási programok kidolgozása mind ezek, mind pedig a speciális információs rendszerek üzemeltetői, kezelői részére.

Napjainkban már nem az a probléma, vajon bizonyos fontos tudományos-technikai eredményeket felhasználjanak-e egyes nemzetek vagy sem, hanem az, hogy miképpen honosítsák meg azokat. Erre választ csak specializált tájékoztatási rendszer adhat, mely ma még viszonylag fejletlen. A speciális információt mind az atomenergia fejlesztés, mind pedig más tudományágakban "le kell fordítani a számítógépek nyelvére". Addig, amíg a tájékoztatás különféle tradíci-

onális formái egészen eltűnnek, és átfogó érvénnyel kiépül a specializált rendszer, nemzetközi megegyezéssel létrejött standardokat használnak az információ-átadásnál, ez azonban lassu és "könyvtári" jellegű, nem kielégítő.

Hátráltatja a valóban korszerű, gyors és hatékony információs rendszer kiépülését, hogy az OECD államok jelentős része külön-külön, tehát párhuzamosan törekszik ilyen kapacitások teremtésére, ami azonban anyagi- és szakember-, valamint felszerelés-igény terén egyaránt meghaladja erőit.

Ezzel az irányzattal szemben az OECD harmadik miniszteri értekezlete amellett foglalt állást, hogy k o o p e r á c i ó útján biztosítható csak komoly előrelépés megfelelő szintű és racionális információs rendszer létrehozására.

N e m z e t i s z i n t e n ezért javasolta, minden kormány hasson oda, hogy az adott ország tudományos-technikai eredményeit korszerűen r e g i s z t r á l ó rendszer létesüljön. Az OECD támogatást nyújt ahhoz, hogy meghatározzák, egységes kérdések, szempontok szerint milyen intézmények gyűjtsék, illetve dolgozzák fel a szükséges adatokat és anyagokat.

N e m z e t k ö z i s i k o n ajánlották, hogy a főtitkár vagy a tagállamok, esetleg egyes országcsoporthoz kezdeményezésére az OECD

- kísérje figyelemmel az információs technika fejlődését, működését, értékelje esetleges hatását az adatok és eredmények átadására, felhasználására;
- dolgozzon ki bizonyos célkitűzéseket az információ-technika tökéletesítésére;
- mérlegelje azokat az eszközöket, melyek legalkalmasabbak lehetnének e cél megvalósítására;
- jelölje meg e célkitűzések alapján, milyen nemzetközi kooperációs eszközök és formák segíthetnék és gyorsíthatnák leginkább megfelelő információs rendszer gazdaságos kiépítését, szem előtt tartva, hogy az OECD-nek sürgős szüksége van a modern követelményeknek megfelelő felszereléssel ellátott, versenyképes és összefüggő hálózatot alkotó tájékoztatási rendszerre.

Ilymódon remélhető csupán az e területen jelenleg fennálló káosz, szétforgácsoltság, felesleges párhuzamosságok kiküszöbölése, az egészségtelenül nagy technikai különbségek és anyagi ráfordítások csökkentése és egy valóban hatékony, átfogó jellegű információ rendszer megalapozása az OECD keretében.

Összeállította: dr.Biró Klára

TUDÓSOK KUTATÓMUNKÁJÁNAK EREDMÉNYESSÉGE

Az Egyesült Államokban az 1958-1959-ben és 1964-ben 40 kutatási területen foglalkoztatott tudós tevékenységéről tanulmányt készítettek.^{1/} A tanulmány célja az volt, hogy megfigyeljék az illetők tudományos pályafutását, meghatározzák felődésük általános irányvonalát, valamint a fejlődésüket befolyásoló tényezőket. Az 1964. évi ellenőrző vizsgálat egyik közelebbi célja az volt, hogy összehasonlítsák a t e r - m e l é k e n y s é g v á l t o z á s á t a két vizsgálat közötti időben /1958-1964/ azzal a termelékenységgel, amely az első, 1958. évi vizsgálatot megelőző öt évben mutatkozott. Dennis^{2/} kimutatta, hogy a kutatási munkát végző tudósok "termelékenysége" általában egy szinten marad egészen 60 éves korig, attól kezdve némi csökkenés volt megfigyelhető. A termelékenységi hányad gyakorlatilag annyira á l l a n d ó - n a k bizonyult, hogy egy tudós 30-40 éves kora között publikált dolgozatai száma alapján megbízhatóan következtetni lehet arra, hány tanulmányt fog közzétenni 40-50 éves korában. A tanulmány alkalmat nyújtott arra, hogy ezeknek az eredményeknek érvényességét kipróbálják jelenleg is tevékenykedő tudósok olyan csoportján, akiknek egy része nem kifejezetten tudományos kutatással foglalkozik, és akik egy heterogénebb csoportot alkotnak, legalább is ami a tudományos sikert illeti.

A z e l s ő v i z s g á l a t idején a vizsgálati alanyok kiválasztásában semmiféle kritériumot sem szabtak meg a termelékenységi fokot, alkotói tevékenységet vagy a tudományos sikert illetően. A kiválasztás e g y e d ü l i k r i t é - r i u m a a természettudomány valamilyen területén kifejtett munkásság volt. Az eredeti kiválasztásnál tekintetbe vették az összes egyéb személyi és pszichológiai tényezőt, különböző szempontokból, hogy meg lehessen különböztetni a szellemi kapacitást, az

1/ EIDUSON, B.T.: Productivity rate in research scientists. /Tudósok termelékenysége és termelékenységüket befolyásoló tényezők./ = American Scientist /Easton, Pa./, 1966.1.no. 57-63.p.

2/ DENNIS, W.: Predicting scientific productivity in later maturity from records of earlier decades. /A tudományos munka termelékenységének előrebecslése a tudós későbbi életkorában korábbi évtizedek adatai alapján./ = Journal of Gerontology /Springfield, Ill./, 1954.9.no. 465.p.

egyéni tulajdonságokat, a környezetet, a célkitűzések közös vonásait is. Az első tanulmány idején vizsgált személyek a nyugati partvidék egyetemi vagy akadémiai intézményeinél dolgoztak, és f ő l e g k u t a t á s i munkát végeztek /tizenketten a vegyészet, hatan a fizika, hatan a geológia és agronómia, tizenhatan pedig a biológia és zoológia területén/. 1958-ban koruk 28-65 év között váltakozott, átlagos életkoruk 41,7 év volt, és átlagban 15 éve dolgoztak szakterületükön diplomájuk elnyerése óta.

1964-re nemcsak idősebbek lettek, hanem egyeseknél változások következtek be munkaterületben, munkahelyi feladatokban és tudományos érdeklődésben. Mivel gyakran hangoztatják, hogy az ilyen változások nagyobb mértékben befolyásolják a termelékenységet, mint az alkotóképességben bekövetkezett változások, ezért az 1964-es vizsgálatnál az alábbi tényezőket is tanulmányozták:

1. Hivatásszerű főtevékenység - például kutatás, oktatás, adminisztráció.
2. A munka körülményeinek változása.
3. Azoknak a szakmai intézményeknek száma, amelyeknek a tudós tagja.

A tanulmányban a tudósok megjelent tudományos közleményei szolgálták a termelékenységi mutatószám meghatározására, s ezt az egyes személyektől beszerzett részletes életrajzokból állapították meg.

Az 1964. évi ellenőrző vizsgálat idejére a vizsgált csoport létszáma 39-re csökkent.

Az 1. táblázat feltünteti a csoport tagjainak évente kiadott tanulmányait 1953-1958 között, a vizsgálati időt megelőző öt évben, valamint a vizsgálat ideje /1959-1964/ alatt az egyes tanulmányok megjelenésének időperiodusát. A vizsgált személyeket koruk és diplomájuk megszerzése óta eltelt idő szerint csoportosították. Az egyes rovatokban szereplő számok a közlemények átlagos számát, és az átlagostól való eltérés számát tüntetik fel. /L. a táblázatot: 753 p./

Mint a táblázatból kitűnik, az adatok többsége az átló mentére esik, ami azt mutatja, hogy tényleges összefüggés áll fenn a két tényező között --az életkor és a diploma megszerzése óta eltelt évek--, amely az egyes kockákba való besorolás alapjául szolgált.

Összehasonlítva a vizsgált két időszakban készült tanulmányok számát, az tapasztalható, hogy általában az egyes kockákban szereplő személyek megtartották vagy javították termelési szintjüket az idő folyamán. Ettől az általános iránytól csak az idősebb korosztálynál vagy a diploma megszerzésétől számított hosszabb időkategóriába esőknél mutatkozik visszaesés a termelékenységben. Az egyéb kisebb eltérések, amelyek az egyes csoportoknál a vizsgálat kezdetén és annak folyamán mutatkozó termelékenységi adatok között mutatkozik, statisztikailag jelentéktelenek.

1. táblázat

A diploma megszerzésétől eltelt évek										
Életkor	0 - 9		10 - 19		20 - 9		30 - 9		Összesen	
30 - 9 Fő	12	12	6	6	0		0		18	18
Közlemények										
átlagos										
száma	2,70	2,73	2,03	1,90	0		0		2,48	2,46
Standard										
eltérés	2,9	2,0	1,2	0,9	0		0		2,5	1,7
40 - 9 Fő	2	2	9	9	2	2	0		13	13
Közlemények										
átlagos										
száma	1,90	2,80	5,20	6,07	11,3	13,6	0		5,63	6,72
Standard										
eltérés	0,1	0,3	3,4	4,7	0,7	0,6	0		3,9	5,1
50 - 9 Fő	0		0		5	5	1	1	6	6
Közlemények										
átlagos										
száma	0		0		7,08	6,44	15,8	7,4	8,53	6,60
Standard										
eltérés	0		3		4,2	3,9	0		5,2	3,5
60 - 9 Fő	0		0		2	2	0		2	2
Közlemények										
átlagos										
száma	0		0		1,50	0,30	0		1,50	0,30
Standard										
eltérés	0		0		0,4	0,1	0		0,4	0,1
Összesen	14	14	15	15	9	9	1	1	39	39
	2,59	2,74	3,93	4,40	6,78	6,67	15,8	7,4	4,41	4,41
	2,7	1,8	3,1	4,1	4,6	5,4			4,0	4,0

2. táblázat

Életkor	1953 - 1958			1959 - 1964		
	Fő	Publikációk száma évenként	Standard eltérés	Fő	Publikációk száma évenként	Standard eltérés
30 - 9	18	2,48	2,4	6	3,13	1,7
40 - 9	13	5,63	3,8	22	3,60	3,6
50 - 9	6	8,53	4,7	7	8,26	4,4
60 - 9	2	1,50	0,3	4	4,00	3,7
Összesen	39	4,41	4,0	39	4,41	4,0

Az 1. táblázatban a vizsgálat tárgyát képező két időperiódusba sorolt egyének termelékenységi mutatóit úgy hasonlították össze, hogy ezek /a személyek/ ugyanabban a kockában maradtak, amelyekbe életkoruk és a diploma megszerzése óta eltelt évek száma alapján 1958-ban sorolták őket. Ha tekintetbe vesszük az ötéves időközben bekövetkezett életkor változásokat is, az idővel növekvő termelékenység még világosabban kitűnik. Az eredményeket a 2. táblázat tünteti fel. Az N értékének eltolódása mindkét csoportban --1964-ben-- abból ered, hogy a táblázat adatai tíz évet ölelnek fel, míg a tanulmány csak ötéves időszakra terjed ki. Ezért az ötéves időközben egyes egyedek egy következő korcsoportba kerülnek át, míg mások megmaradnak eredeti csoportjukban.

A 2. táblázatból az is kitűnik, hogy amikor kiszámítják az összesített átlagokat az egész csoport számára a vizsgálat tárgyát képező két időszakban, nem mutatkozik különbség a termelékenységi mutatóban. Ez az eredmény megerősíti az előbbieken megállapított publikálási tényező megbízhatóságát.

Ha a publikációk mennyiségét a diploma megszerzése óta eltelt idő függvényében vizsgáljuk /3. táblázat/, csekély, de á l l a n d ó n ö v e k e d é s mutatkozik a p u b l i k á c i ó k s z á m á b a n minden csoportban. Ezenkívül --bár a változások mértéke nem éri el a statisztikai jelentőség szintjét-- csekély, de állandó növekedés észlelhető a t e r m e l é k e n y s é g b e n is.

3. táblázat

Diplomától eltelt évek	1953 - 1958			1959 - 1964		
	Fő	Publikációk száma évenként	Standard eltérés	Fő	Publikációk száma	Standard eltérés
0 - 9	14	2,59	2,6	3	2,60	1,8
10 - 19	15	3,93	3,0	22	3,35	3,0
20 - 9	9	6,78	4,3	10	6,24	4,9
30 - 9	1	15,80	0	4	7,00	4,2
Összesen	39	4,41	4,0	39	4,41	4,0

Az állandó eltérések által jelzett csoportokon belül a kézzelfogható egyedi különbségeket tekintve érdemesnek látszik felmérni egyes kiemelkedő tényezők szerepét amelyekről általában feltételezik, hogy hozzájárulnak az eltérésekhez. Általános meg-

figyelés, hogy igen gyakran olyan követelményekkel lépnek fel a tudóssal szemben, amelyek eltérítik érdeklődését és idejét a már megkezdett kutatás folytatásától. Dragstedt^{3/} ismertetett néhány ilyen körülményt a tudományos munka köréből, amely megbénítja a tehetséges kutató ambícióját és érdeklődését egyes témák iránt, holott erről korábbi munkája során már tanuságot tett. Egy paródiában elmondja: mihelyt valaki olyasmit produkál, ami azt mutatja, hogy zseni, a társadalom "agyonünnepli" és mindent megtesz, hogy soha többé ne produkáljon semmi figyelemreméltót.

A 4., 5. és 6. táblázat feltüntet egyes olyan változókat, amelyekről feltételezhető, hogy befolyásolják a termelőképességet. A 4. táblázat olyan változásokat tüntet fel, amelyek a munkaterületen következtek be. A felmérés kezdetekor valamennyi tudós kutatómunkát végzett, egyéb feladatok csak másodrendű szerepet játszottak érdeklődési körük, munkájuk és idejük felhasználása szempontjából. Ez 1964-re annyire megváltozott, hogy közülük 19, a csoport létszámának fele, elsősorban adminisztrációs munkával foglalkozott, egy személy pedig oktatással, kutatási tevékenységük pedig csak másodrendű szerepet játszott.

4. táblázat

Tevékenység	1953 - 1968			1959 - 1964		
	Fő	Publikációk száma évenként	Standard eltérés	Fő	Publikációk száma évenként	Standard eltérés
Kutatás	19	4,68	3,8	19	5,17	4,3
Adminisztráció	19	4,32	4,2	19	3,85	3,5
Oktatás	1	1,00	0	1	0,40	0
Összesen	39	4,41	4,0	39	4,41	4,0

A csoport termelékenységi mutatója /arányszáma/ 1964-ben, a fő tevékenységi kör szerinti csoportosításban azt jelzi, hogy a t e r m e l é k e n y s é g m é r t é k e c s ö k k e n t mihelyt más tevékenységek háttérbe szorították a kutatást. Az 1958. évi adatok azt mutatják, hogy a két nagyobb csoport termelékenységi átlaga --valamennyien kutatók-- lényegében azonos volt, és a csoport összesített átlaga körül mozgott. 1964-ben azoknál, akik továbbra is kutatómunkát végeztek, növekedett a termelékenységi mutató, amíg az adminisztrátoroknál csökkent, mégpedig a cso-

3/ DRAGSTEDT, C.A.: Who killed Cock Robin? /Ki ölte meg Robin pajtást?/ = Perspectives in Biology and Medicine /Chicago/, 1962.5.no. 364.p.

port átlaga alá. Feltehető, hogy ez a csökkenő növekedési arány a jövőben még fokozódik, márcsak azért is, mert az 1964. évi adatoknál, a publikációk számában mutatkozó elmaradást a többiek a kutatás megkezdése után 2-3 évvel megjelenő publikációkkal pótolni fogják. Érdeemes megjegyezni, hogy az a személy, aki jelenleg kizárólag oktatással foglalkozik, messze elmaradt a csoport többi tagjától.

Az 5. táblázat az egyetmi munkáról az ipari tevékenységre való átállás által eredményezett helyzetet szemlélteti.

5. táblázat

Munkaterület	1953 - 1958			1959 - 1964	
	Fő	Évi publikációk átlaga	Standard eltérés	Évi publikációk átlaga	Standard eltérés
Egyetem	33	4,70	4,0	4,81	4,1
Ipar	4	1,15	0,9	1,05	0,5
Kormányhivatal	2	6,10	4,5	4,50	1,9
Összesen	39	4,41	4,0	4,41	4,0

Az elmúlt öt év során négy személy lépett át a tudomány világából az iparba. Közülük kettő az iparban is kutatási feladatokat lát el, míg kettő adminisztrációs munkát végez, két további személy pedig tanácsadóként és szakértőként működik kormány-szerveknél. Ez olyan változás, amely szükségképpen az egyetemi munka feladását jelenti, s a gyakorlatban a tudományos tevékenység erős korlátozását vonta maga után.

Az 5. táblázatból kitűnik, hogy az iparban tevékenykedők átlagos termelékenysége elmarad az egyetemen dolgozókéétól, valamint a csoport átlagától is. Megjegyzendő azonban, hogy amikor 1953-1958. évi publikációk számát felmérték, azok a személyek, akik később az iparba mentek át, a publikált tanulmányokat illetően már akkor elmaradtak a többi, tudományos tevékenységet folytató személy mögött. Ebből arra lehet következtetni, hogy az akkori kisebb teljesítményük hozzájárult ahhoz, hogy háttér fordítsanak a tudományos tevékenységnek.

Ezzel ellentétben a Washingtonban alkalmazott szakértők /bár csak ketten vannak/ már 1958-ban magasabb szinten voltak, mint a csoport átlaga. Az adatok mégis arra engednek következtetni, hogy vannak olyan kiemelkedő képességű tudósok, akik

t ö b b f é l e t e v é k e n y s é g e t is képesek folytatni anélkül, hogy ezáltal csökkenne termelékenységük.

Ugyanez a következtetés vonható le a 6. táblázatból, amely azt tünteti fel, a tudományos szervezetknél való tevékenység mennyiben befolyásolja a publikációk közzétételének évi átlagát.

6. táblázat

Intézmények száma	1953 - 1958			1959 - 1964	
	Fő	Publikációk évi átlaga	Standard eltérés	Publikációk évi átlaga	Standard eltérés
1 - 5	18	3,47	3,2	3,59	4,0
6 - 10	18	3,97	3,3	4,56	3,5
11 - 15	3	12,73	2,2	9,0	3,0
Összesen	39	4,41	4,0	4,41	4,0

Az adatokat a fentebb már említett életrajzokból vették. Természetes, hogy az intézmények száma önmagában nem a legkedvezőbb mutató az egyes szervezetek céljaira fordított idő és munka megítélésére, mégis annak a felvetésére jogosít, hogy ez a szám, bár nem mutatja pontosan az így lekötött időt és energiát, képet ad arról, hogy az egyes szervezeteknek végzett munka milyen jelentőségű lehet az illető tudós szakmai tevékenységére.

Az eredmények azt mutatják, hogy a publikációk átlagos száma e g y e n e s e n a r á n y o s az intézmények számával. Ez az összefüggés kevésbé ugrik ki azoknál a tudósoknál, akik 6-10, illetve 1-5 közötti szervezeteknél tevékenykednek. Viszont az összefüggés világosan megmutatkozik a tiznél több intézménnyel együttműködők csoportjánál. Érdemes kiemelni ezek magas termelékenységét az egész csoporthoz viszonyítva.

Az az állandó pozitív összefüggés, amely az intézmények száma és publikációk száma között fennáll, arra enged következtetni, hogy az eredeti feltevessel ellentétben, a t ö b b o l d a l u l e k ö t ö t t s é g n e m h o g y e l v o n n á a t u d ó s t a m u n k á t ó l , h a n e m e l l e n k e z ő l e g , ö s z t ö n z ő l e g h a t .

Összegezve, jelen tanulmány eredményei azt mutatják, hogy a tudósok általában öt évi tudományos tevékenységen túl megtartják előző publikációs színvonalukat,

sőt termelékenységük gyakran még növekedik is. Ez az irányzat érvényesül minden korcsoportban egészen 60 éves korig. Csak, ha a tudós a kutatás helyett adminisztratív vagy oktatási munkát végez, vagy ha az egyetemet az iparral cseréli fel, válik a termelékenység csökkenése nyilvánvalóvá.

Összeállította: Tóth István.

A n y u g a t - n é m e t o r s z á g i Oberwolfachban /Schwarzwald/ új matematikai kutatóintézetet avattak fel, melynek az lesz a feladata, hogy a matematikai kutatók a világ minden tájáról egy-két hetes szimpóziumokon megvitathassák a matematika különböző szakágainak kérdéseit. Bebizonyosodott ugyanis, hogy a nagy matematikai világkongresszusok, minden fontosságuk mellett sem nyújtanak alkalmat új gondolatok alapos megtárgyalására. Az új kutatási centrum szimpóziumain ezért 30-40 főnél több matematikus nem vesz részt. = Kurzinformation. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation. /Berlin/, 1967.49.no. 3.p.

★

1968. májusban a s v á j c i Gottlieb Duttweiler Intézetben Rüschlikonban "Egy átfogó svájci tudománypolitika szükségessége" címen szimpóziumot tartottak, melyen a svájci tudománypolitika vezető személyiségei, a tudománypolitikai, felsőoktatási, politikai és ipari élet vezető képviselői vettek részt. A vita középpontjában az i p a r i k u t a t á s és a tudományos kutatók helyzete állott. Előadások hangzottak el a kutatás és fejlesztés jelentőségéről és jellemzőiről, valamint az alap- és ipari kutatás jelenlegi állásáról. = Neue Zürcher Zeitung, 1968.máj.20. 19.p.

ÚJ JELENSÉGEK AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK KUTATÁSPOLITIKÁJÁBAN

A z e g y e t e m i k u t a t á s m i l i t a r i z á l á s a -- A K + F a l a p o k k i e g y e n s u l y o z o t t a b b r e g i o n á l i s m e g - o s z l á s á n a k k é r d é s e -- A z á l l a m i K + F a l a p o k c s ö k k e n é s é n e k a s p e k t u s a i -- A z O r s z á g o s T u - d o m á n y o s A l a p i t v á n y h a t á s k ö r é n e k b ő v ü l é s e -- V i t a a k u t a t á s i r á f o r d i t á s o k m é r e t e i r ő l -- U t i l i t a r i z m u s é s p r a g m a t i z m u s .

Az Egyesült Államokban a kutatási ráfordításoknak jelenleg már több mint háromötödét a szövetségi kormány alapjaiból fedezik; a költségvetés kutatási rovatának alakulása tehát erősen meghatározza e tevékenység "légkörét", perspektíváit. Az alábbiakban ismertetjük a vonatkozó adatokat.^{1/}

1965	15 682	milliárd	dollár
1966	16 282	"	"
1967	17 471	"	"
1968	17 335	"	"

Belátható idő óta tehát először fordult elő 1967-ben, hogy a kormányzat k i s e b b összeg elköltésére kért felhatalmazást, mint az előző évben. Az alapvető ok ismeretes: a vietnami háború következtében az állami deficit, s különösen a fizetési mérleg passzívuma állandóan nő, s ezért az egész vonalon a kiadások lefaragására törekednek. Az alábbiakban elsősorban az 1967.év fejleményeinek vizsgálatára szorítkozunk.

1/ The signs read "slow" for R+D. /Minden jel a K+F lelassulására vall./ = Business Week /New York/, 1967.febr.4. 70-71.p.

A feltüntetett összegek becslésen alapulnak és csupán a keretet jelzik, amelyen belül az állami K+F kiadások mozoghatnak, de --mint majd későbbi statisztikákból kitűnik-- nem jelentik szükségszerűen, hogy a kormány a teljes keretet kimeríti és a kapott felhatalmazással élve, az e célra jóváhagyott alapokat ténylegesen elköl-ti.

AZ EGYETEMI KUTATÁS MILITARIZÁLÁSA

Az amerikai tudományos világot behatóan foglalkoztatta az egyetemeken folyó --különösen a vegyi és biológiai hadviseléssel kapcsolatos-- katonai kutatás. Az amerikai tudósok szövetsége /Federation of American Scientists/ hivatalosan is sikra szállt annak érdekében, hogy a főiskolákon semmiféle olyan kutatást ne végezzenek, amelynek eredményei nem vagy nem teljes mértékben hozhatók nyilvánosságra.^{2/} A határozat háttere, hogy több egyetemen mind a tanári kar egy része, mind a diákszervezetek élesen állást foglaltak az ilyen jellegű kutatással szemben. /Igy többek között Harvardban és Pennsylvania állami egyetemén./

Az egyetemi körök mindenkor éberren ügyeltek a publikálási jog megóvására, általában ellenezték, hogy az egyetemek béke idején is titkos katonai kutatásba bocsátkozzanak. Az utóbbi ellen való felsorakozás azonban ez idő szerint elsősorban a vietnami háborúval való szembehelezkedésnek tulajdonítandó: az amerikai katonai beavatkozás rendkívül népszerűtlen, különösen azon egyetemek tanárai és diákjai között, amelyek jelentős állami kutatási megbízatásokat vállaltak. Az egyetemi értelmiség Vietnammal kapcsolatos álláspontjára jellemző, hogy Johnson elnök 1967 szeptemberében bizalmas megbeszélésre hívta meg tekintélyes egyetemi tanárok egy csoportját /köztük a hazánkban is járt Wassily Leontiev közgazdászt és Talcott Parsons szociológust/ és igyekezett azok előtt megmagyarázni és igazolni álláspontját.

A megbeszélés előzménye, hogy az egyetemi tanárok egy csoportja --akik különben egyáltalán nem tartoznak a "galambok" közé, a nyilvánosság előtt nem fejtették ki nézeteiket, s az "aggódó centrum" képviselőinek tartják magukat-- augusztusban levelet irtak az elnöknek, megkérdezve, miben lehetnének segítségére, hogy hatékonyan tudjon szembeszállni a vietnami háború kiterjesztésére irányuló nyomással. Ezt követte a váratlan meghívás és a kétórás tanácskozás, amelyen először a tudósok közölték véleményüket, utána azonban az elnök vette át a szót és --az egyik jelenlevő egyetemi tanár kifejezése szerint-- "egyhuzamban kioktatta" őket.

Az értekezlet a közelgő választásokra való tekintettel nyilvánvalóan azt a célt szolgálta, hogy az elnök vietnami politikája elleni tiltakozásoknak legalábbis a hangosságát némileg csökkentse. Sikeresnek aligha volt mondható; eredménye tömören így foglalható össze: "Az elnök nem toborozhat új híveket addig, míg drasztikusan nem változtat a Vietnammal kapcsolatos irányvonalán."^{3/}

2/ SIMONS, Howard: How much secrecy? /Milyen mértékig engedhető meg a kutatás titkossága?/ = New Scientist /London/, 1967. aug. 10. 301.p.

3/ NELSON, Bryce: LBJ meets professors on Vietnam. /Johnson elnök egyetemi tanárokkal tanácskozott Vietnammal. / = Science /Washington/, 1967. okt. 13. 231.p.

Az Amerikai Tudósok Szövetsége hangsúlyozza, hogy a titkosnak minősített, a kormányzat vagy az ipar megbízásából végzett kutatás aláássa a szabad vita és bírálat szellemét, és rossz légkört teremt a hallgatók tudományos képzése számára. De a következmények ennél is tovább gyűrűznek: surlódások támadnak az egyetemi körök és a hatóságok között, akik a biztonsági szempontok érvényesítése címén felügyeletet gyakorolnak és olyan normákat kívánnak bevezetni, amelyek szöges ellentétben állnak az egyetemi hagyományokkal. Ennek további következménye, hogy sok kiváló tanerő, amikor rádöbben arra, voltaképpen mi megy végbe, egyszerűen otthagyja az ilyen egyetemeket.

A szóbanforgó egyetemek hatóságai sem zárkóznak el elvileg az elől, hogy a kormányzat vagy az ipar számára bizalmas természetű kutatásokat folytassanak, minden esetben szükségesnek tartják azonban, hogy őket előzőleg konzultálják, és bevonásukkal állapítsák meg a kivitelezés feltételeit, ideértve a publikációs lehetőségek tisztázását. Különösen szót emelnek az ellen, hogy mindennemű államilag támogatott kutatásban való részvételt vagy kutatási berendezések használatát előzetes "megbízhatósági" vizsgálatoktól tegyék függővé.

A K+F ALAPOK KIEGYENSÜLYOZOTTABB REGIONÁLIS MEGOSZLÁSÁNAK KÉRDÉSE

A kutatás és fejlesztés regionális koncentrálttsága is állandó vitatéma: a t u d o m á n y f e j l e s z t é s i k ö z p o n t o k oly mértékben befolyásolják az ipari és gazdasági fejlődést, hogy létesítésükre gyakorlatilag minden országrész igényt tart, ennek megfelelően a szövetségi kormányzat K+F alapjainak kiegyensúlyozottabb megoszlását követeli.

A probléma kongresszusi vizsgálatot váltott ki, és a Szenátus állami kutatásokkal foglalkozó albizottsága /Senate Subcommittee on Government Research/ számos szakember véleményét hallgatta meg.^{4/}

Donald F.Hornig, Johnson elnök tudományos tanácsadója szerint a szövetségi kormányt k u t a t á s i k i a d á s a i b a n annak a szempontnak kell vezetnie, hogy kellő egyensúlyt létesítsen a következő három cél között:

1. a s ü r g ő s o r s z á g o s s z ü k s é g l e t e k kielégítése;
2. o p t i m á l i s h a t á s f o k elérése a kutatás nemzetgazdasági vetületeit illetően;
3. a f e l s ő o k t a t á s színvonalának emelése.

^{4/} No simple solution apparent to R+D distribution puzzle. /A K+F alapok elosztási problémájának nincs egyszerű megoldása./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1967.jul.17. 13-14.p.

Minden olyan intézkedés, amely ezt az egyensúlyt felborítaná, a teljesítmény rovására menne.

J.Herbert Hollomon kereskedelmi államtitkárnak is inkább arról voltak elképzelései, miként nem lehet és szabad a műszaki fejlesztés regionális aránytalanságainak kérdését megoldani. Helyteleníti, hogy országos jelentőségű kutatási programok megvalósítását olyan feltételekhez kössék, amely az alapok megosztását a népsűrűségtől vagy földrajzi szempontoktól teszi függővé. Minden ilyen kísérlet rendkívül negatívan befolyásolná a teljesítményt, anélkül, hogy számottevően előmozdítaná a regionális gazdasági fejlődést. Inkább az egyes vidékek maguk építsék ki kutatási erőforrásait, maguk teremtsék meg annak feltételeit, hogy tudományos központok odatelepitésére alkalmassá váljanak és azokat gazdasági fejlődésük elősegítésére hatékonyan ki tudják használni, követelte az államtitkár.

A szenátusi albizottság már második éve működik, és vezetője, Fred R.Harris szenátor kénytelen volt elismerni: nincs olyan "varázsképlet", amelynek alkalmazásával az állami kutatási kiadások földrajzi alapon történő méltányos elosztása megoldható.

AZ ÁLLAMI K+F ALAPOK CSÖKKENÉSÉNEK ASPEKTUSAI

A tudományos körök gondjainak középpontjában a kutatás helyzete, pontosan: a szövetségi kormányzat K+F juttatásainak előrelátható további csökkenése áll.

Ha a K+F ö s s z r á f o r d í t á s o k a t tekintjük, ez az aggodalom tulajdonképpen indokolatlannak tűnik:

Év	Összesen	Szövetségi kormány	Ipar	Egyetemek és főiskolák	Egyéb, nem profitra dolgozó intézmények
/millió dollárban/					
1965 ⁺	20 470	13 070	6 530	640	230
1966	22 220	14 070	7 210	700	240
1967	23 800	14 930	7 870	750	250
1968	25 000	15 560	8 330	840	270

⁺1965 ideiglenes adat, a többi év becslés alapján.

Forrás: Le progrès Scientifique /Paris/, 115.no. 1968.január. 58.p.

A National Science Foundation 67-7.no. kiadványa alapján.

Míg Nyugat-Európa, s ezen belül különösen az Európai Gazdasági Közösség országai k ö z ö s t u d o m á n y p o l i t i k a kialakításán és erőforrásai összefogásán fáradoznak /aminek a megvalósítása egyáltalán nem tűnik könnyű fel-

adatnak/, az amerikai K+F --ha talán nem is szputnyik felbocsátását követő évek gyors ütemében-- tovább nő, hiszen az 1965.évi kereken 20,5 milliárd dollárról 1968-ban 25 milliárd dollárra növekedett.

Vizsgáljuk meg tehát közelebbről, mennyiben indokoltak az amerikai tudományos körök aggályai és panaszai.^{5/}

A PESSZIZMIZMUS OKAI

A "temetési hangulat" oka, hogy miután az állami kutatási alapokból a szubvenciók már évek óta gyérebben csordogáltak, most egy olyan évnek néznek elébe, amikor a szűkebb kereteket, amelyek a problémák megoldását úgy-ahogy lehetővé tették, a "bomlasztó nélkülözés" /"disruptive privation"/ korszaka váltja fel. Senki sem állítja, hogy az amerikai kutatásnak --más országos szükségletekhez képest-- "rosszul megy a sora". Ha a vietnami háború költségeinek kihatását tekintjük, a doktori fokozatát éppen megszerzett diplomás, aki egy külföldi tanulmányutttól vagy konferencián való részvételtől esik el, nyilván nem érezheti magát szerencsétlenebbnek, mint az a nyomortanyán lakó fiatal, akit a költségvetés megnyirbálása attól üt el, hogy emberibb viszonyok között élhessen. Mégis attól tartanak, ha az országos kutatás tudományos és műszaki teljesítményeit és potenciálját, valamint azt a szerepet veszik figyelembe, amelyet az ország bizonyos bajainak orvoslásában játszik, hogy e nagyon produktív szervezet nagy megrázkódtatások előtt áll.

Az államkincstár által folyósított kutatási alapok pontos felmérése még a legbékésebb időkben sem könnyű, s ez különösen érvényes az e g y e t e m i k u t a t á s r a , amelyet pénzügyileg egy bonyolult és lassan működő hajszálcsöves rendszer köt a kormányzathoz. A helyzetet tovább bonyolítja, hogy a Kongresszus kinos lassúsággal dolgozik, nehézkesen adja meg a szükséges felhatalmazásokat. Így az NSF /az Országos Tudományos Alapítvány/ és az NIH /Országos Közegészségügyi Intézmények/ költségvetését hosszú hónapokkal a folyó pénzügyi év lejártá után sem hagyták még jóvá. A szóbanforgó intézmények 1967. őszén még mindig olyan összköltségvetés alapján folytatták működésüket, amelyet a Kongresszus az 1966. július 1-től 1967. június 30-ig terjedő évre szavazott meg, mégpedig 1965 végén lefektetett irányelvek alapján.

^{5/} GREENBERG, D.S.: Money for research: Prospects for next year are gloomy. /Lehangoló kilátások az állami K+F alapok nagyságát illetően az elkövetkező évre./ = Science /Washington/, 1967. okt. 13. 230-233.p.

A továbbiakban --amennyiben külön nem jelezzük-- e cikk adatait dolgozzuk fel. Greenberg írása olyan pesszimizmust áraszt, hogy a francia Le Progrès Scientifique 1968. januári számában /59.p./ Jacques Sevin külön kommentárt közölt róla.

Ezenfelül a kormányzat politikai és gazdasági irányvonala pillanatnyi szükségleteinek megfelelően a Költségvetési Hivatal /Bureau of the Budget/ folyton változó utasításokat ad bizonyos célhitelek felhasználásának meggyorsítását, lassítását vagy teljes leállítását illetően. 1967 októberében például egy heves kongresszusi vita után minden építkezést "befagyasztottak", kivéve, ha annak folytatását vagy megindítását biztonsági szempontok teszik okvetlenül szükségessé. Ez permanens bizonytalanságot teremt és rendkívül megnehezíti a kellő áttekintést.

Nagy vonalakban a következő kép vázolható fel: 1959-1964 között az ismert körülmények folytán nagyarányú és költséges országos kutatási apparátust építettek ki /a szövetségi kormányzat kutatási alapjai ebben az időszakban évi 5,8-ról 14,6 milliárd dollárra emelkedtek, az összráfordításoknak körülbelül 10 %-a jutott alapkutatásra/. A kutatási apparátus *e x p a n z i v* beállítottságu volt: be akarta hozni a második világháború előtti elhanyagoltságát, inspirálta a feltároló rengeteg tudományos-műszaki lehetőség; az is bátorította, hogy a kormányzat ugyszólván határtalan készséget tanusított a K+F támogatásában. Ennélfogva számos új kutatási létesítményt indítottak be és nagyszabású képzési programot dolgoztak ki, amelyet bőkezű ösztöndíjakkal támasztottak alá, a tudósok új generációjának képzésére.

1965-től kezdve azonban a látszólag kimerithetetlen bőségszaru kezdett elapadni: a szövetségi alapok az előző évhez képest minimálisan /14,6-ról 14,8 milliárd dollárra/ növekedtek. 1966-ban elérték ugyan a 16 milliárd dollárt, ekkorra azonban olyan tendencia alakult ki, hogy a szövetségi kormányzat kutatási hozzájárulásait csökkenteni és valamiképpen rendszerezni kell különböző *p r i o r i t á s o k* jegyében. Új tényezők is léptek fel: a *v i e t n a m i* *h á b o r u* mind súlyosabb anyagi terhei, egyfajta zavaros, de határozott súlyponteltolódás a minél gyorsabb hasznot hozó kutatási területek irányában, végül egy elnöki utasítás, amely az állami K+F-i ráfordítások földrajzilag kevésbé koncentrált felhasználását írta elő. Mindezek következményeként hol itt, hol ott faragtak le valamit az állami költségvetés kutatási rovatából. Az 1967.évi kongresszusi felhatalmazás 16,5 milliárd dollárra szólt, de kérdésesnek látszik /a végleges adatok még nem állnak rendelkezésre/, hogy a kormány megengedte-e ennek teljes felhasználását.^{6/}

Az államapparátus tudományfejlesztéssel foglalkozó tagjai hivatalos megnyilatkozásaik alkalmával általában aggályaiknak adtak hangot; magánvéleményük ugyanakkor az volt, hogy az 1965-ig tartó gyors növekedés jól "feltáplálta" a kutatást, s így az néhány viszonylag szűk esztendőtt könnyen elvisel, sőt abból még bizonyos haszon is származhat. /Egyes kutatók, akik a doktori fokozat megszerzése után hosszas tanulmányokba fogtak, arra kényszerülnek, hogy visszamenjenek oktatni az egyetemekre, vagy az iparban keressenek elhelyezkedést; az alapkutatás támogatásában a minő-

6/ A szövetségi kormány K+F ráfordításait jelző statisztikai adatok közötti eltérés gyakran a Kongresszus által engedélyezett és a ténylegesen felhasznált összegek közötti különbségből ered.

ségi szempont nagyobb mértékben érvényesül; a fejlesztésben jobban ügyelnek a gazdaságossági szempontokra. Meg kell azonban jegyezni, hogy e felfogás helyességét sokan vitatták: szerintük azok, akik "jól beépültek" a rendszerbe, pénzszüke idején is ragyogóan "menedzselik" magukat, az alapok hiányát leginkább fiatal és tehetséges, de ismeretlen kutatók sinylik meg, akik képtelenek a munkájukhoz szükséges minimális támogatást is megszerezni./

Ez idő szerint széles körben az a meggyőződés, hogy a "bő esztendő" során felgyült tartalékokat elhasználták, s eddig példátlanul nehéz helyzet áll elő. Eddig néha sikeresen érveltek a szovjet úrkutatás eredményeivel vagy azzal, hogy egyik-másik területen valamely más ország ugrott az élre. Most azonban, amikor ország-világ a "technikai szakadékról" beszél, az ilyen érvek kevésbé tűnnek hatékonyak.

A helyzet paradox vonásai közé tartozik, hogy míg a tudományos körök balsejtelmektől eltelve tekintenek a jövő elé, a kormányzat egyes mérvadó körei úgy tartják, hogy a K+F "túltáplált", s bőven ráfér, hogy kissé "megnyesegessék". Az egyik befolyásos képviselőházi bizottság /House Ways and Means Committee/ elnöke egyenesen a tervezett adóemelés elfogadásának egyik feltételeként kötötte ki, hogy a kormányzat K+F ráfordításait alaposan csökkentse. Ebben az összefüggésben a Kongresszus beállított-ságára nézve jellemző példaként emlegetik a szóbanforgó bizottság elnökének egyik megnyilatkozását: "Ha egy professzor szabadságát erdős vidéken óhajtja tölteni, kutatási szubvenciót jár ki magának a falevelek fejlődésének tanulmányozására, s ha kedve tartja, ír arról egy beszámolót, de ha nem, még ezt sem teszi meg."

Jóllehet, konferenciákon, sajtónyilatkozatokban gyakoriak az olyan kérdések vagy intő figyelmeztetések, hogy a kormányzat döntő posztjait mindinkább tudósok veszik át, ezek valójában a d ö n t é s e k e t h o z ó köröknek legfeljebb a perifériáján helyezkednek el. Hébe-hóba nagy gonddal és sok szerencsével valamennyire ellensúlyozni tudják a Kongresszus "okvetetlenkedéseit", de többnyire passzív és szorongó szemlélői annak, amint a politikusok tudománypolitikai irányvonaluk felett összezsapnak.

1967 végén a helyzet a következőképpen jellemezhető:^{7/} csaknem mindegyik állami szerv olyan értelemben tájékoztatta a hatáskörébe tartozó kutatási intézményeket, hogy gyakorlatilag minden területen --fizikai alapkutatástól alkalmazott biológiáig-- a kormányzati szubvenciók lefaragására kell felkészülniük. A csökkentés méreteiről még nem döntöttek, de az előreláthatólag 10 % körül jár majd. Ez különösen érzékenyen érinti az egyetemeket, amelyek a fiatalabb tantervek elvesztésével számolnak, mégpedig éppen abban az időpontban, amikor azokra az alsó tagozatos hallgatók fizikai és biológiai tudományzakokban való oktatásához sürgős szükség van.

^{7/} Research outlook. /A kutatás kilátásai./ = Business Week /New York/, 1967. dec.9. 75.p.

Az Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation -- NSF/ feladata eredetileg az a l a p k u t a t á s és a t e r m é s z e t t u d o m á - n y i o k t a t á s támogatása volt. Egy újjászervezési javaslat értelmében, amelyet a képviselőház megszavazott és előreláthatólag a szenátus is jóváhagy, a fentiek kivül az a l k a l m a z o t t és t á r s a d a l o m t u d o m á n y i , valamint n e m z e t k ö z i e g y ü t t m ű k ö d é s s e l és h o n v é d e l e m m e l kapcsolatos kutatást is az NSF hatáskörébe utalják.

Ennek az intézkedésnek a háttérében --különösen ami a nemzetközi együttműködést illeti-- egyebek között az a Latin-Amerikában kipattant botrány huzódik meg, amelynek során kiderült, hogy társadalomtudományi kutatások címén odaküldött amerikai tudósok valójában a CIA /Central Intelligence Agency -- az amerikai központi hírszerző szerv/ számára végeztek esetleges népi felkelések elhárítását célzó tanulmányokat /Camelot Project/.^{9/} Néhány esetben amerikai kutatókat egyes latin-amerikai országokból kiutasítottak, másszor kutatási tervezeteket egyik napról a másikra azonnali hatállyal leállítottak. A társadalomtudományi kutatások bizonyos ágazatainak művelése az amerikaiak számára Latin-Amerikában ugyszólván lehetetlenné vált, mert nemcsak a baloldal, hanem az egész értelmiség körében, sőt az uralkodó osztályok egy részében is zárt falakba ütköznek.

Latin-Amerika illetén reakciója azonban egyik tünete csupán egy átfogóbb érvényű jelenségnek, amelyet maguk az amerikaiak így látnak:

"...Minthogy Amerika a "technikai szakadék" és a "szellemi potenciál lecsapolásának" /"brain drain"/ legfőbb haszonélvezője, az iránta érzett ingerültség mind a fejlett, mind a fejlődő országokban elkerülhetetlen és nagyméretű. A fejlődő országokban ehhez még az amerikai kolonializmus különösen heves elutasítása is járul, ugyanakkor osztják azt a döbbenetet is, amelyet a vietnami háború miatt a világon mindenütt éreznek, ezenfelül tartanak attól is, hogy az amerikai védelem hasonlóan véres formáját kényszerítik reájuk."^{10/}

Az NSF működésének átszervezése, egyebek között, ezekkel a fejleményekkel is kapcsolatos.

8/ Uo.

9/ Uo. és LANGER, Elinor: Foreign research: CIA plus Camelot equals troubles for U.S. scholars. /Külföldi kutatás: a CIA és a Camelot-projektum összefonódása bajt hoz az amerikai tudósok fejére./ = Science /Washington/, 1967.jun.23. 1583-1584.p.

10/ LANGER, Elinor: i.m. 1584.p.

VITA A KUTATÁSI RÁFORDÍTÁSOK MÉRETEIRŐL^{11/}

Az állami kutatási alapok feltehető csökkenése kiváltotta aggodalommal egyidejűleg tudományos körökben élénk vita folyik arról is, vajon milyen méretű kutatási erőfeszítés tekinthető szükségesnek és kívánatosnak?

A KUTATÁS CSÖKKENŐ HOZADÉKÁNAK ELMÉLETE

E vitában vetődött fel --egyebek között-- a tudományos kutatás csökkenő hozadéka kérdés is. Ezt különösen három érveléssel támasztják alá:

- A további növekedés során mind kevésbé tehetséges kutatókat vonnak be a tudományfejlesztésbe. A valóban alkotó tudósok Amerikában minden különösebb nehézség nélkül immár megfelelően el tudnak helyezkedni. Valószínű tehát, hogy akik a kutatóállományt feltöltik, a jelenlegi átlagnál alacsonyabb teljesítményt tudnak csak nyújtani.

- A publikációk özöne az igazán fontos felfedezések közismertté válását mind nehezebbé teszi. Helytálló, noha nem különösen fontos kutatási eredmények közzétételének megakadályozása sem megvalósítható, sem kívánatos, kétségtelen azonban, hogy ezek áradata következtében mind bonyolultabbá válik a kiemelkedő, új eszméket sugalló tudományos közlemények kiszűrése. A tudományos hírközlés módszerei kétségtelenül fejleszthetők, de akkor is érvényes megállapítás: a középszerű többletkutatás értékét erősen csökkenti, hogy a tudományos hírközlés számára irdatlan tehertételt jelent.

- A kutatóállomány növekedésével elháríthatatlanul fellép a túlszámkosodás tendenciája. Ugyanakkor minden korszerű tapasztalat arra mutat, hogy új felfedezések napjainkban többnyire a különböző tudományterületeken kialakult elgondolások színtéziséből születnek.

Mindennek folytán azok az érvek, amelyek a tudományfejlesztés kiadásainak növelésével párhuzamosan az új felfedezések számának jelentős gyarapodására utalnak, nem tulságosan meggyőzőek. Ezért például K.S.Pitzer --a Rice University /Houston, Texas/ elnöke-- elutasítja azt az álláspontot, mely szerint a tudományfejlesztés növelése állandóan és minden területen célszerű.

^{11/} PITZER, Kenneth S.: How much research? /Mekkora legyen a kutatási erőfeszítés?/ = Science /Washington/ 1967. aug. 18. 779-781.p.
Az alábbiakban főként e cikk tartalmára utalunk.

Ehelyett d i f f e r e n c i á l t n ö v e k e d é s t tart helyesnek az alábbi gondolatmenet alapján: sok számítás jelzi, hogy a legutóbbi években a termelés növekedésében a műszaki fejlesztésben elért vívmányok egymagukban akkora szerepet játszanak, mint együttesen a beruházások és a munkaerőállomány növelése. Ezért az oktatás színvonalasabbá tételét, a kutatás és fejlesztés erőteljesebb támogatását célzó kiadások a gazdasági növekedés szempontjából kifizetődőbbek, mint egyéb termelési tényezők /tőke és munkaerő/ növelése. Ehhez azonban azt a fenntartást fűzi, hogy fenti-ekből következően a kutatásnak különösen azokon a tudományterületeken kell intenzíven lennie, amelyek szoros összefüggésben állnak az ipari és mezőgazdasági technika, az orvostudomány stb. fejlődésével, illetve relevánsak más, a gyakorlathoz kapcsolódó tudományágak fejlődésére. Ugyanez a szempont indokolja az egyetemi kutatás további fejlesztését is alsó tagozatos /"graduate"/ szinten, de természetesen felső tagozatos /"postgraduate"/ szinten is, ahol az alkotó elmének lehetővé kell tenni a kibontakozásukhoz szükséges minden kutatási tapasztalat megszerzését.

Ugyanilyen okból Pitzer sikra száll a költséges berendezéseket igénylő kutatások /részcsekegyorsítók, nagyméretű teleszkópok, mélytengeri kutatóhajók, űrkutatás stb./ kellő pénzügyi ellátottsága mellett is. Megvalósíthatónak és megvalósítandónak tartja továbbá, kisebb méretekben, a kevésbé költséges berendezésekkel folyó, tehetséges egyének fejlődéséhez szükséges szerényebb arányú kutatás kellő mértékű finanszírozását is.

A --különösen katonai jellegű-- K+F csökkenő hozadékanak problémájával behatóan foglalkozik H.L. Nieburg milwaukee-i egyetemi tanár könyve is.^{12/} Szerinte a fejlett ipari országokban a tudományos-műszaki ujitásokat létehozó folyamat felgyorsulása elérte azt a pontot, amikor kétélűvé vált és immár csökkenő hozadék jellemzi. Nieburg professzor egyben élesen bírálja a kutatási szerződések kiadásának rendszerét, az ezzel összefüggő pazarlást, ami véleménye szerint évente sok milliárd dollár felesleges és megtakarítható eltérőzolásával jár.

Pitzer és Nieburg kiindulópontjai nem teljesen azonosak, mint ahogy érveik és következtetései sem azok, valószínű azonban, hogy a kutatási alapok összegszerűségét illetően a csökkenő hozadék kérdése az elkövetkező évek tudományfejlesztési vitáiban az eddigénél jóval nagyobb szerepet játszik majd.

^{12/} Részletesebben l. Ádám György: A kutatás és fejlesztés "amerikai útjának" problematikus vetületei című, Nieburg könyvéről írt ismertetését. Közgazdasági Szemle, 1967.október. 1242-1253.p.

UTILITARIZMUS ÉS PRAGMATIZMUS

Befejezésül meg kell még emlékezni az amerikai kutatásban ujabban mind nagyobb erővel fellépő *u t i l i t a r i s t a* áramlatról. Az amerikai kutatást, mondhatni, mindenkor is jellemezte az *a l a p k u t a t á s* bizonyos fokú *e l h a n y a g o l á s a*. George Pake fizika-professzor /Washington University, St.Louis, Missouri/ egy érdekes --noha sok tekintetben vitatható-- tanulmányban^{13/} hívja fel a figyelmet arra, hogy az Egyesült Államokban mind szélesebb körben követelik ugyszólván minden meglevő probléma azonnali megoldását. Ennek a türelmetlenségnek van vagy lehet társadalmi jogosultsága, itt csupán a Pake professzor által megjelölt egyetem: vetületeire kívánunk utalni. Eszerint a szövetségi kormányzat és a vele szembenálló egyetemista csoportok között elég nagy a véleményeltérés a Vietnamban követendő politikai irányvonalat illetően, van azonban közös érintkezési területük is: a pillanatnyi hasznosság elvének érvényesítése. Egyes hallgatók nem hajlandók megtanulni a természettudomány alapvető törvényeit sem, a történelmet, sem a matematikát, mert még nem képesek belátni, hogy azok mennyiben relevánsak a modern társadalom problémáinak orvoslása szempontjából. A szövetségi kormányzat is hajlamosak arra, hogy lebecsüljék az alapkutatást, amennyiben nem látják, hogy mennyiben lényeges a Holdexpedíció elősegítése, a rák mielőbbi gyógyítása vagy Vietnamban felhasználható új fegyverek fejlesztése szempontjából.

Az a törekvés, hogy a *t é n y l e g e s k ö l t s é g e k* figyelembevétele nélkül vagy azok egy részének megtakarításával, a gyors jövedelmezőség elvének ésszerűtlen érvényesítésével csikarjanak ki gyors, sőt lehetőleg azonnali megoldásokat, vezet azután olyan kísérletekhez, hogy az egyetemet a szó szoros értelmében eszközként használják a legkülönbözőbb --a napi politika fordulataival és kívánalmaival is összefüggő-- nehézségek áthidalására. Az egyetemeket elárasztják olyan kérésekkel, hogy sürgősen dolgozzanak ki oktatási programokat, számolják fel a városi alsó- és középfokú oktatás hiányosságait, készítsenek tervezeteket minden létező probléma megoldására a szegénység felszámolásától az alkoholizmus csökkentéséig, s nem utolsósorban, hogy a tudományos kutatást változtassák a legkülönbözőbb washingtoni szervek átmeneti műszaki feladatai haladéktalan teljesítésének eszközévé.

Szem elől tévesztik azonban --hangsúlyozza Pake professzor--, hogy az egyetemek elsőrendű funkciója az oktatás és kutatás, amely nélkül nem képezhetők ki azok, akik kellő felkészültségén mulik majd korunk alkalmazott problémáinak sikeres megoldása.^{14/}

13/ PAKE, George: Basic research and financial crisis in the universities. /Alapkutatás és pénzügyi válság az egyetemeken./ = Science /Washington/, 1967.aug.4. 519.p.

14/ Az "univerzitás" és "multiverzitás", a nagy egyetemek, mint a szellemi termékeket gyártó iparág termelőegységei, az egyetemek kommercializálódása stb. illetően l.: Ádám György: Berkeley, London és Nyugat-Berlin lázongó egyetemistái. Valóság, 1967.december. 88-98.p.

Mindezek után nagyon is hihetőnek hangzik Donald F.Hornig állásfoglalása, akinek a Svéd Királyi Akadémia műszaki tagozatán 1967 augusztusában tartott beszédéből ide kíváncsoznak a következő megállapítások:^{15/}

"Amikor valamely ország úgy dönt, hogy annyit fordít tudományfejlesztésre, amennyit csak tud, azonnal felvetődik a kérdés, miként határozza meg: m e k k o r a r á f o r d i t á s o k a t e n g e d h e t m e g m a g á n a k . Erre a kérdésre nem adható pontos válasz.

Az Egyesült Államokban inkább több tudománypolitikai irányvonal koordinálásáról, mint egységes tudománypolitikáról lehet beszélni: a tudományfejlesztés kérdéseit különböző szempontból közelítik meg. Közülük talán legfontosabb az a meggyőződés, hogy a jövő megfelelő mennyiségű ismeretanyag felhalmozásán, megértésén és továbbfejlesztésén mulik, hogy ez ama legfontosabb tényezők egyike, amely olyan uton-módon, amit maguk az amerikaiak sem tudnak egyelőre pontosan meghatározni, adja meg a döntő lökést a jövő kialakításához.

Amerika is csak most tanulja meg, hogy a kormányzat miként segítheti elő a leghatékonyabban a tudományos, ipari és társadalmi fejlődést. Az amerikai tudománypolitikát nem tekinthetik modellnek más országok, tapasztalataik és problémáik azonban alapul szolgálhatnak azon kérdések általános megvitatásához, amelyekkel előbb-utóbb mindenkinek meg kell birkóznia."

Összeállította: Ádám György

^{15/} HORNIG, Donald F.: United States science policy. /Az Egyesült Államok tudománypolitikája./ = TVF /Stockholm/, 1967.6.no. 212-219.p.

A FRANCIA TUDOMÁNYOS KUTATÓK HELYZETE

A francia kutatógárda létszáma -- Felmérés a francia kutatók helyzetéről -- Tudományos minősítési rendszer -- Kutatási időráfordítás -- Nyelvtudás és külföldi tanulmányutak -- Kutatók születési hely és munkahely szerinti megoszlása -- Kutatók és segédszemélyzet aránya a CNRS-nél -- A tudományos káderrutánpótlás problémái.

Franciaország igen jelentős összegeket áldoz a tudományos kutatásra és fejlesztésre /a továbbiakban K+F/: 1964. évi adatok szerint a bruttó nemzeti jövedelem 1,9 %-át fordítja erre a célra /az európai tőkés államok közül csak Nagy-Britannia előzi meg e téren/.

Sajátossága a francia kutatás hálózatának, hogy a kutatásban résztvevő személyek jelentős része állami alkalmazott, akik felsőoktatási intézményekben vagy állami kutatóintézetekben dolgoznak. A legjelentősebb állami kutatóintézeti hálózat a Nemzeti Tudományos Kutatási Központ /Centre National de la Recherche Scientifique — CNRS/ fejlesztése az utóbbi évek átlagában elérte az évi 17 %-ot,^{1/} ami kétségkívül igen figyelemre méltó.

A FRANCIA KUTATÓGÁRDA LÉTSZÁMA

A Tudományos Kutatási és Technikai Főbizottság /Délégation Générale de la Recherche Scientifique et Technique -- DGRST/ az 1965-1966. év folyamán felméri

^{1/} Buoyant support for French science. /Lendületes támogatás a francia tudománynak./ = Nature /London/, 1968.jun.1. 822-823.p.

r é s t végzett a kutatásra és fejlesztésre fordított anyagi és személyi eszközök felhasználásáról 1964-ben. A felmérést kérdőív módszerrel végezték el, amelyet minden kutatóhelynek megküldtek. Ezen a kérdőíven számos és igen részletes kérdés volt a kutatóhely személyi állományára, a felhasznált kutatási költségekre, a költségek megosztására és a kutatóhely pénzügyi forrására vonatkozóan. Az adatok 1964. december 31-i állapotnak felelnek meg. A felmérés anyagát 1968-ban közzétették.^{2/} /Jelen összeállításunkban a francia kutatók személyi állományának problémáira vonatkozó anyagokat ismertetjük./

A kutatók létszámára vonatkozóan egységként a "teljes időre átszámított" kutatót vették, vagyis olyan elméleti kutatót, aki munkaidejének teljes egészében kutatómunkát végez. Ezzel szemben áll a "fizikai egységre átszámított" kutató, vagyis a tényleges létszám, a kutatómunkára fordított idő figyelembevétele nélkül.

A kutatói gárda létszámának dinamikáját a következő táblázat szemlélteti.

1. táblázat

A francia kutatógárda létszámának alakulása

/állami- és magánszektor együttesen/

Év	Kutatók száma	
	Teljes létszám	Számított létszám
1958	23 700	17 925
1959	26 425	19 825
1960	30 450	22 775
1961	35 350	25 860
1962	41 050	29 625
1963	47 740	33 840
1964	52 790	37 255

A 10 000 lakosra számított kutatók száma /a teljes létszám adatait figyelembevéve/ Franciaországban 1964-ben elérte a 10,9 értéket. /Hazánkban a hasonló időszakban ez az érték 10 körül volt./ /A magyar kutatási statisztika az előbbi esetre a "számított létszám", az utóbbira a "teljes létszám" kifejezést alkalmazza. A továbbiakban mi is ezt a terminológiát használjuk értelemszerűen./

Az állami szektorban alkalmazott kutatók és segédszemélyzet adatait a következő táblázat tartalmazza.

^{2/} Les moyens consacrés par l'État à la recherche et au développement en 1964. /A kutatás és fejlesztés állami ráfordításai 1964-ben./ = Progrès Scientifique /Paris/, 1968. Különszám. 164 p.

2. táblázat

A személyi állomány összetétele a K+F állami szektorában

/számított létszám/

	Kutatók és kutatómér- nők	Nem kutató- mérnökök	Technikai személy- zet	Adminisztrációs személyzet	Munkások	Összesen
Oktatási intézmények és CNRS	11 670	1 630	8 040	960	2 940	25 240
Állami kutatóintézetek	7 125	3 840	13 220	7 140	14 840	46 165
Összesen	18 795	5 470	21 260	8 100	17 780	71 405

Ezekből az adatokból igen kedvező kutató:segédszemélyzet arány számítható /az idézett jelentés így is jár el/. A számított létszámból kiinduló ilyen arány azonban eléggé torz képet ad: ugyanis a kutató az egyharmad munkaidőben is képes arra, hogy a segédszemélyzet részére annyi munkát adjon, ami esetleg a teljes munkaidőt is kitöltheti. A számított létszám módszerét alkalmazva tehát a kutatóknál viszonylag mindig kisebb számot kapunk, mint a technikai személyzetnél.

Az állami szektorban 1964. december 31-én összesen 18 755 kutató dolgozott /számított létszám/. Ezek százalékos megoszlása az egyes tudományterületek között a következő volt:

Matematikusok	5,0 %
Fizikusok, kutató és fejlesztő mérnökök	31,8 %
Kémikusok és fémipari kutatók	15,0 %
Geológusok, geofizikusok	5,5 %
Biológusok, orvos és gyógyszeripari kutatók	27,7 %
Mezőgazdasági és állategészségügyi kutatók	3,5 %
Társadalomtudományi kutatók	11,5 %

Az előbbi táblázatban szereplő 71 405 személy a következőképpen oszlik meg az egyes állami szervek között:

Felsőoktatási intézmények	25 %
Hadügyi kutatás	25 %
Atomenergia Bizottság	19,5 %
Nemzeti Kutatási Központ	8,0 %
Nemzeti Mezőgazdasági Kutatóintézet	5,0 %
Nemzeti Távközlési Kutató Központ	3,5 %
Nemzeti Statisztikai és Közgazdasági Intézet	2,5 %
Nemzeti Egészségügyi és Orvosi Kutató Intézet	2,0 %
Iskolák	1,0 %
Egyéb állami kutatószervek	8,5 %

Az állami szektorban dolgozó kutatók f ö l d r a j z i e l o s z l á -
s a igen egyenletlen. A párizsi körzetben található a kutatók 58,7 %-a /számított
létszám/. Ha az állami szektoron belül külön vizsgáljuk a kutatóintézeti hálózatot,
akkor ez az arány még tulzottabb: 76,5 %.

FELMÉRÉS A FRANCIA KUTATÓK HELYZETÉRŐL

A DGRST kezdeményezésére és irányításával felmérést végeztek az állami
szektorban dolgozó egzakt- és természettudománnyal foglalkozó kutatók között az 1963-
1965.évi időtartamra. Ennek eredményét is a közelmúltban publikálták.^{3/} A felmérés
főbb adatait röviden külön is közölték.^{4/} Az adatgyűjtés k é r d ő i v módszeré-
vel történt.

MILYEN KÉRDÉSEK VOLTAK

A KÉRDŐIVEN?

Á l t a l á n o s a d a t o k : személyi jellegű főbb adatközlés, isko-
lai végzettségre vonatkozó közlések, különböző funkciók 1962. január 1. előtt és je-
lenleg, nyelvtudása /kategóriák: olvas folyékonyan, beszél és ért könnyen, beszél és
ír folyékonyan/, részvétele kiküldetésben, kongresszusokon, tudományos vagy technikai
tanulmányuton 1959. január 1. után.

Jelenlegi részvétele tudományos bizottságok, tanácsok munkájában.

T u d o m á n y o s s z a k k é p e s i t é s e : Milyen tudományterü-
let művelőjének tartja magát, illetőleg szűkebb szakterületeinek rangsorolt felsoro-
lása.

T e v é k e n y s é g é . n e k m e g o s z l á s a : Munkaidejének szá-
zalékos megoszlása a közvetlen kutatás, kutatási dokumentáció, oktatás, adminisztrá-
ció és egyéb tevékenység között.

K u t a t á s i t e v é k e n y s é g e : Munkahelyének megnevezése,
beosztottjainak száma és fokozata, vezetőjének neve, milyen más személyek adnak taná-
csot munkájához. Milyen kutatási témát művelt az utóbbi három év alatt.

3/ Les chercheurs du secteur public en sciences exactes et naturelles. /Az
állami szektorban dolgozó egzakt- és természettudományos kutatók./ = Le Progrès Sci-
entifique /Paris/, 1968. Numero spécial 174 p.

4/ Le Progrès Scientifique /Paris/, 1967. 107. no. 27-42. p. és Nature /London/,
1968. febr. 3. 406. p.

E g y é b t e v é k e n y s é g e : Ha résztvesz oktatásban, hol és mit ad elő, milyen egyéb fontosabb tevékenységet folytat.

K ö z l e m é n y e i : Tudományos művei, eredeti publikációinak jegyzéke az 1955-1959. közötti és 1959. utáni időszakra vonatkozóan.

A FELMÉRÉSBEN RÉSZTVEVŐ KUTATÓK MEGOSZLÁSA

A kérdőíveket az állami szektorhoz tartozó kutató és oktatási intézmények azon tudományos személyzetének küldték meg, akik az egzakt- és természettudományok területén dolgoznak. Összesen 11 095 kérdőív adatát dolgozták fel. Tehát a megállapítások nem az egész francia kutatóbázisra, hanem annak csak egy részére vonatkoznak, amely réteg egyébként az összlétszámnak majdnem egynegyede. Az általános tendenciák azonban nyilvánvalóan reprezentálják a francia kutatógárdát.

Mivel hasonló jellegű és volumenű felmérés a közelmúltban Európában nem volt --vagy ilyenről legalábbis nincs tudomásunk--, az adatok áttekintése azért is érdekes lehet, mert egy olyan tőkés ország tudományos potenciáljának egyik fontos tényezőjét mutatja be, ahol a háború után viszonylag gyors mennyiségi fejlesztés ment végbe a tudomány területén.

A felmért 11 095 kutató tudományterületi megoszlása a következő:

Matematika	920 fő	8 %
Fizika	3 430 "	31 %
Kémia	2 728 "	25 %
Földtudományok	772 "	7 %
Biológia	3 245 "	29 %

ÁLTALÁNOS ADATOK

A személyi adatokból kiindulva tudományterületenként vizsgálták a nők arányát a kutatók között.

Összesen	20 %
Matematika	14 %
Fizika	11 %
Kémia	23 %
Földtudományok	14 %
Biológia	28 %

A felmérés megállapítja, hogy a 20 %-os női arány a kutatók között elég magas, főleg, ha figyelembe vesszük, hogy az Egyesült Államokban a nők részvétele az effektív kutatómunkában mindössze 9 %. /A legújabb magyar adatok szerint kutatóintézetekben dolgozó tudományos munkatársak 20 %-a, egyetemi oktatóknak pedig 21 %-a nő. Az arányok lényegileg tehát azonosak./

Az adatok szerint a biológiai és a kémiai kutatást részesítik előnyben a nők.

Az é l e t k o r szerinti megoszlás a következő érdekes képet mutatja:

20-29 életév között	3 158 fő	29 %
30-39 " "	4 357 "	39 %
40-49 " "	1 992 "	18 %
50-59 " "	982 "	9 %
60 év felett	589 "	5
feleletet nem adott	17 "	

A francia kutatóbázis viszonylag f i a t a l. Az átlagos életkor az egész vizsgált területen 35 év. Tudományterületenként az átlagos életkor némileg ingadozik: matematika - 35 év, fizika - 34 év, kémia - 33 év, földtudományok - 37 év, biológia - 38 év. A vizsgált kutatóbázis 68 %-a tehát fiatalabb 40 évnél.

Az adatok hiven tükrözik, hogy a francia tudományos bázist igen intenzíven fejlesztették az elmúlt 10-15 év folyamán. Előre megjósolható, hogy 5-10 év múlva az akkori végzős egyetemi hallgatók elhelyezkedési nehézségekkel küzdenek majd kutatói pályán, mivel a természetes kádercsere /nyugdíjazás/ csak csökkentett lehetőséget fog adni.

N e m z e t i s é g szerint a következő a megoszlás:

Francia	10 604 fő	96 %
Külföldi	444 "	4 %
Feleletet nem adott	47 "	

A megkérdezett kutatók közül 4 792 felsőoktatási intézményben dolgozik /az ő esetükben természetesen helyesebb lenne oktatókról beszélni/, 2 541 a CNRS, 1 329 a CEA /Commissariat à l'Energie Atomique -- Atomenergia Bizottság/ állományába tartozik, illetőleg 2 433 különböző minisztériumok kutatóhelyein dolgozik.

EGYETEMI VÉGZETTSÉG ÉS TUDOMÁNYOS MINŐSÍTÉS

A felmérésben résztvett francia kutatók egyetemi-főiskolai végzettség szerint a következő megoszlást mutatják. /A kimutatást a legfontosabb állami intézmények vonatkozásában is megadták./

3. táblázat

Egyetemi-főiskolai végzettség

/A kutatók százalékában/

	Főiskolák	Műszaki főisko- lák	Egyetemek	Külföldi képzés	Egyéb	Összesen
Felsőoktatási intézmények.	10	20	68	-	2	100
CNRS	3	30	62	4	1	100
CEA	2	68	23	2	5	100
Teljes kutatói állomány	6	37	53	2	2	100

A kutatóknak és oktatóknak több mint a fele egyetemi végzettséggel rendelkezik. Tudományterületenként azonban kisebb sajátosságok, eltérések mutatkoznak:

- f ő i s k o l a i végzettségük viszonylag legnagyobb számban a matematika területén találhatók;
- m ű s z a k i f ő i s k o l á k a t /egyetemeket/ végzett mérnökök elsősorban a fizikai és kémiai kutatásokban vesznek részt;
- e g y e t e m e k r ő l kikerült kutatók vannak többségben a geo- és biológiai kutatások területén.

Az egyetemi képesítéssel rendelkező kutatók nemek szerinti megoszlása érdekes képet mutat. A n ő k aránya közöttük 27 %, ami abszolút számokban 1 607 kutatót és oktatót jelent. Ha ezt a számot 100-nak vesszük, az egyetemet végzett nők aránya az egyes tudományterületek között a következő képet mutatja: matematika 4 %, fizika 16 %, kémia 25 %, földtudományok 6 % és biológia 49 %.

Az egyetemi végzettséggel rendelkező férfi kutatók és oktatók /4 296 fő/ hasonló sorrendűségű százalékos megoszlása: 7 - 29 - 21 - 8 - 35 %.

SZÜKEBB SZAKTERÜLETEK SZERINTI MEGOSZLÁS

A szűkebb szakterületekre vonatkozó kérdésnél a 11 095 kutató összesen 16 165 választ adott, vagyis egy-egy kutatóra átlagosan 1,5 szakterület jut. Tudományterületenként rangsorba lehet állítani a szűkebb szakterületeket. Az első öt helyre a következők jutnak:

Matematika:	Numerikus módszerek, alkalmazott matematika, analízis és funkcionális analízis, statisztika.
Fizika:	Szilárdtest fizika, elektronika, nukleáris fizika, folyadékok fizikája.
Kémia:	Szerveskémia, fizikai-kémia, ásványok kémiája, analitikai kémia.
Földrajztudományok:	Geológia, talajtan, paleontológia és paleobotanika, oceanográfia.
Biológia:	Botanika, biokémia, zoológia, fiziológia.

Az öt leggyakoribb szakterület a tudományterület 50-60 %-át öleli fel.

TUDOMÁNYOS MINŐSÍTÉSI RENDSZER

Az egyetemi, főiskolai képzés után s p e c i á l i s t u d o m á n y o s t o v á b b k é p z é s r e is lehetőség nyílik. A fokozatokat lényegileg három csoportba sorolhatjuk:

Doctorat d'Etat
Agrégation
Doctorat de 3^{me} cycle

A fenti fokozatokat nehéz lenne magyarra lefordítani. A D o c t o r a t d' E t a t lényegileg majdnem eléri a magyar "tudományok doktora" fokozat kritériumait. Ez a fokozat az egyetemi tanári kinevezés előfeltétele.

Az A g r é g a t i o n speciális minősítő vizsgák letételét jelenti az egyetemi diploma megszerzésével járó vizsgák után. Ezt elsősorban a felsőoktatási dolgozók szerzik meg, mivel az oktatásban való részvételre jogosít fel.

A D o c t o r a t d e 3^{me} c y c l e az egyetem elvégzését követő speciális tudományos továbbképzést és annak eredményeként a fenti fokozat megszerzését jelenti. A hazai "tudományok kandidátusa" fokozathoz közel áll, bár annak szintjét általában nem éri el. Ezen fokozatok megoszlását és sajátosságát az egyes tudományterületeken a következő táblázat mutatja.

4. táblázat

Tudományos minősítéssel kapcsolatos adatok

	Doctorat d'Etat	Agrégation	Doctorat de 3 ^{me} cycle
Az adott fokozattal rendelkező kutatók aránya	27 %	11 %	6 %
Leggyakoribb tudományterület	kémia 29 %	matematika 35 %	fizika 9 %
Legkevésbé előforduló tudomány- terület	matematika 22 %	kémia 6 %	-
Nők aránya	19 %	18 %	26 %
Mely területen van a legtöbb nő	biológia 26 %	matematika 23 %	biológia 48 %
Mely területen van a legkevesebb nő	matematika és fizika 12 %	kémia és geo-tud. 12 %	matematika és fizika 15 %
Adott fokozattal rendelkezők átlagos életkora	42 év	37 év	30 év
Adott fokozattal rendelkező nők átlagos életkora	41 év	32 év	30 év
"Legfiatalabb" területek	kémia és fizika	-	-
"Legöregebb" területek	biológia	fizika és kémia	-
Egyetem után hol nyerték el leg- hamarabb a fokozatot	kémia	matematika	matematika
Egyetem után hol nyerték el leg- később a fokozatot	természet- tudományok	kémia	kémia

Az egyetemi diploma megszerzése és a Doctorat d'Etat fokozat elnyerése között átlagosan a következő időtartam telik el:

matematika	8 év
fizika	8 év
kémia	7 év
földtudományok	10 év
biológia	9 év

KUTATÁSI IDŐRÁFORDÍTÁS

A kérdőíven szereplő öt kategória /kutatás, dokumentáció, oktatás, igazgatás, egyéb/ alapján kellett választ adni a kutatóknak, hogy munkaidejük miként oszlik meg. Természetszerűleg az ilyen válaszok nem teljesen pontosak, de azért hasznos tájékoztatást nyújtanak.

5. táblázat

A munkaidő százalékos megoszlása az egyes tudományterületeken

	Kutatás	Dokumen- táció	Oktatás	Igazgatás	Egyéb	Összesen
Matematika	42	14	25	10	9	100
Fizika	63	12	13	8	4	100
Kémia	62	11	18	7	2	100
Földtudományok	52	13	16	11	8	100
Biológia	59	13	17	8	3	100
Összesen	59	12	17	8	4	100

Ez a kimutatás elég kedvező képet mutat, mivel átlagosan az idő 70 %-át fordítják a közvetlen kutatásra és dokumentációs munkákra.

A CNRS kutatóhelyein, ahol a francia természettudományi kutatók zöme dolgozik, a kutatásra és dokumentációs munkára összesen 94 % jut /82 + 12/, oktatásra 2 %, adminisztrálásra 3 %, egyéb munkákra 1 %.

Különösen érdekes az a kimutatás, amely illusztrálja, hogy a felsőoktatási intézményekben hogyan oszlik meg a munkaidő a különböző beosztásban dolgozó oktatók között.

6. táblázat

A munkaidő százalékos megoszlása felsőoktatási intézmények
oktatóinál

	Kutatás	Dokumen- táció	Oktatás	Igazgatás	Egyéb	Összesen
Nyugdíjas professzor	57	7	14	14	8	100
Tanszékvezető professzor	40	10	28	20	2	100
Docens	42	10	32	13	3	100
I.o.adjunktus	40	11	40	8	1	100
II.o.adjunktus	40	9	36	10	5	100
Tanársegéd	44	12	37	5	2	100

Oktatási intézményekben is igen nagy a kutatásra fordított idő részaránya. A kutatás és a dokumentáció együttesen a munkaidőnek több mint a felét /53 %/ foglalja le.

NYELVTUDÁS ÉS KÜLFÖLDI TANULMÁNYUTAK

NYELVISMERET

A felmérés értékelése igen nagy jelentőséget tulajdonít a nyelv tudás r a vonatkozó adatoknak, mivel a nyelvtudás a külföldi tudósokkal és tudományos eredményekkel való közvetlen kontaktus egyik igen fontos eszköze. A kérdőívek szerint mindössze a kutatók 7 %-a nem ismer semmilyen idegen nyelvet. A jelentés készítői megjegyzik, hogy /amerikai adatok szerint/ az Egyesült Államokban a kutatók 27 %-a nem olvas és nem beszél semmilyen idegen nyelven.

7. táblázat

Francia kutatók nyelvtudás szerinti megoszlása százalékban

Nyelvtudási szint	Matematika	Fizika	Kémia	Földtudományok	Biológia	Összesen
Nem ismer idegen nyelvet	13	6	3	5	8	7
1 nyelvet ismer	41	51	40	37	38	43
2 nyelvet ismer	33	35	46	42	40	39
3 nyelvet vagy többet ismer	13	8	11	16	14	11
Összesen	100	100	100	100	100	100

Az egyes tudományterületek között kisebb eltérések vannak a nyelvismeret vonatkozásában. A matematikusok között fordulnak elő legnagyobb százalékban az idegen nyelvet nem ismerő kutatók, míg a kémikusok között gyakorlatilag szinte nincs is olyan kutató, aki legalább egy nyelven ne olvasna könnyen külföldi szakirodalmat.

8. táblázat

Francia kutatók nyelvismerete tudományterületenként
/a kutatók százalékában/

Idegen nyelvek	Matematika	Fizika	Kémia	Földtudományok	Biológia	Összesen
Angol	62	66	60	54	58	61
Német	23	20	26	19	23	23
Spanyol	7	7	8	18	10	9
Olasz	5	5	4	7	6	5
Orosz	2	1	1	1	1	1
Egyéb	1	1	1	1	2	1

Az idegen nyelvek közül valamennyi tudományterületen kimagaslóan vezet az a n g o l . Aránya a fizikusok között legmagasabb. A német nyelv a kémia területén tartja már csak a korábbi előkelő helyét. Érdekes megjegyezni, hogy a m a g y a r nyelvet 9 fő jelölte meg a kérdőíveken /1 fizikus, 4 kémikus, 1 geo-szakember, 3 biológus/.

KÜLFÖLDI TANULMÁNYUTAK

A külföldi tanulmányutakra vonatkozó adatok bizonyára meglepőek lesznek számunkra. Sem a kérdőív, sem a felmérés ismertetése nem határozza meg pontosabban a külföldi tanulmányut fogalmát. A "séjour scientifiques à l'étranger" kifejezést alkalmazzák és az időtartamra vonatkozóan közelebbi csoportosítást nem adnak. Ilymódon a rövid és hosszú tanulmányutak nyilvánvalóan összesítődnek.

9. táblázat

Francia kutatók százalékos részvétele külföldi tanulmányuton
1959-1963 között

Tanulmányutak száma	Matematika	Fizika	Kémia	Földtudományok	Biológia	%
2 tanulmányuton	2	3	1	7	7	4
1 tanulmányuton	6	9	7	16	13	10
Összesen	8	12	8	23	20	14

Ugy tűnik, hogy a 4-5 éves időszak alatt viszonylag kis arány a 14 %. /Hazánkban az 1964-1966.évek átlagában a kutató-oktató gárda 30 %-a részesül évente külföldi tanulmányutban/. A jelentés készítői is kevésnek tartják ezt az arányt, és megjegyzik, hogy több lehetőséget kellene biztosítani a kutatóknak a nemzetközi tudományos életbe való bekapcsolódáshoz. A természettudományok képviselői /geo-tudományok, biológia/ többet járnak külföldön mint a többi kutató. Ez részben a kutatási terület sajátossága.

A doktori fokozattal rendelkezők 21 %-a járt külföldön, tehát a tudományos minősítettek nagyobb lehetőséget kaptak tanulmányuton való részvételre. A leggyakrabban látogatott országok sorrendje az összes utazások százalékában:

Egyesült Államok	23,5 %	Svájc	3,1 %
Nagy-Britannia	7,5 %	Német Szövetségi	
Madagaszkár	3,9 %	Köztársaság	3,0 %
Olaszország	3,8 %	Elefántcsontpart	2,9 %
Szovjetunió	3,8 %	Tunézia	2,4 %
Szenegál	3,6 %	Marokkó	2,2 %
Algéria	3,2 %	Kanada	2,0 %

Tudományterületenként a négy leginkább látogatott ország:

Matematika:	Egyesült Államok, Olaszország, Szovjetunió, Nagy-Britannia
Fizika:	Egyesült Államok, Nagy-Britannia, Olaszország, Szovjetunió
Kémia:	Egyesült Államok, Nagy-Britannia, Német Szövetségi Köztársaság, Svájc
Földtudományok:	Algéria, Szenegál, Egyesült Államok, Olaszország
Biológia	Egyesült Államok, Madagaszkár, Nagy-Britannia, Elefántcsontpart.

Nyilvánvaló az összefüggés a természeti erőforrások feltárását elősegítő geo- és biológiai tudományok képviselőinek utazása, valamint a v o l t f r a n c i a g y a r m a t o k szakember hiánya között. A s z o c i a l i s t a o r s z á g o k között a Szovjetunióba, Jugoszláviába és Lengyelországba látogattak el leginkább a francia kutatók, hazánk csak Bulgáriát és a Német Demokratikus Köztársaságot előzi meg ezen a téren.

KUTATÓK SZÜLETÉSI HELY ÉS MUNKAHELY SZERINTI MEGOSZLÁSA

A felmérés adatait értékelő jelentés igen nagy teret szentelt ennek a kérdésnek, ami viszont a magyar olvasó számára különösebb érdekességet nem jelent. Mindenesetre ismerős a következő jelenség: a francia kutatók és oktatók 29 %-a a párizsi körzetben született, noha az az összlakosságnak legfeljebb 15 %-át adja. A kutatóbázis egyenlőtlen földrajzi telepítésének következménye, hogy a párizsi körzetben dolgozik a megkérdezett kutatók 51 %-a.

KUTATÓK ÉS SEGÉDSZEMÉLYZET ARÁNYA A CNRS-NÉL

A kutatói kapacitás kihasználásának egy igen fontos tényezője a megfelelő s e g é d s z e m é l y z e t biztosítása, amely mentesíti a kutatót a kisebb szakképesítéssel járó feladatok végzésétől. A megfelelő, de nem luxus célokat szolgáló arány kérdése egyuttal g a z d a s á g o s s á g i kérdés is, hiszen a segédszemélyzet munkabére jelentős hányadot alkot a kutatási költségekben.

A CNRS intézményeiben dolgozó kutatók és segédszemélyzet arányát külön ankét vizsgálta meg 1966. október 30-án, melynek eredményét publikálták.^{5/}

A CNRS saját laboratóriumaiban és szolgáltató szerveinél a vizsgálat időpontjában 3 750 kutató és 3 800 technikai személyzet dolgozott. A CNRS állományába ennél több kutató tartozik, hiszen ezek egy része nem a CNRS saját laboratóriumaiban végez kutatómunkát, hanem egyetemi tanszékeken dolgozik, de elsősorban nem oktatással, hanem kutatással foglalkozik.

A kutatólaboratóriumokban összesen 6 860 személy dolgozott, közülük 3 530 kutató és 3 330 technikai személy. A kutatók fogalmába beletartoznak adott esetben a tényleges kutatókon kívül a kutatómérnökök és az olyan magasszintű képesítéssel rendelkező technikusok is, akik kutatási témákért felelősek és tudományos közleményeket is irnak.

A technikai személyzetbe beletartozik az adminisztrációs és a kisegítő személyzet is.

Ilymódon az arány:

$$\frac{\text{technikai személyzet}}{\text{kutatók}} = \frac{3\,330}{3\,530} = 0,94$$

Ha ezt az adatot átszámítjuk a magyar statisztikai irodalomban használatos mértékegységre, vagyis a 100 kutatóra jutó segédszemélyzetre, akkor azt nyerjük, hogy 100 CNRS-nél dolgozó kutatóra 94 segédszemélyzet jut.

Ha nem számítják a kutatók közé a magas szintű képesítéssel rendelkező technikusokat, hanem azokat a technikai segédszemélyzet kategóriájában veszik számításba, akkor az előbbi arány

$$\frac{3\,823}{3\,037} = 1,25$$

vagyis 100 kutatóra 125 segédszemélyzet. /1966-os adatok szerint a magyar kutatóintézetek átlagadatai szerint nálunk 100 kutatóra 146 segédszemélyzet jutott./

Tudományterületenként ez az arány a CNRS saját laboratóriumaiban a következő képet mutatja /100 kutatóra számítva/:

Gif-sur Yvette /biológiai laboratóriumok/	119 segédszemélyzet
Strasbourg /nukleáris kutatás/	111 fő
Matematikai kutatások	121 "
Asztronómiai és földtudományi kutatások	139 "
Fizikai kutatások	73 "
Kémiai kutatások	62 "
Orvos-biológiai kutatások	88 "
Társadalomtudományi kutatások	66 "

5/ Enquête sur le rapport techniciens--chercheurs dans les laboratoires propres du CNRS. /Ankét a segédszemélyzet-kutatók arányáról a CNRS saját laboratóriumaiban./ = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1967.105.no. 48-54.p.

Számunkra kissé meglepő, hogy a k é m i a i kutatásoknál alkalmazott kutatókra /összesen 525 fő/ viszonylag ilyen kevés segédszemélyzet /325/ jut.

A CNRS-nél alkalmazott kutatók és technikai segédszemélyzet létszámának alakulásáról szintén több adat jelent meg.^{6/}, ^{7/}

Év	Kutatók száma	Technikai személyzet száma
1965	4 750	6 574
1966	5 110	7 114
1967	5 510	7 828
1968	5 963	8 461

A teljes létszámmra vonatkoztatott kutató:segédszemélyzet arány a fenti évek során így alakult: 1,38 - 1,39 - 1,42 - 1,42. Tehát lényegileg az arány a négy év alatt nem változott, annak ellenére, hogy az összlétszám fejlődése 36 %-os volt. A CNRS-en belül a különböző kutatási kulcsszámok százalékos megoszlása a következő képet adja:

Kutatási igazgató	3,71 %
Főmunkatárs	10,43 %
Munkatárs	24,24 %
Segédmunkatárs	61,61 %

A segédmunkatársak aránya kissé magasnak tűnik. Valószínű, hogy az "attaches de recherche" nem egészen felel meg a hazai értelemben vett tudományos segédmunkatársnak, hanem a valamivel több kutatási gyakorlattal rendelkező fiatal kutatókat is ide sorolják.

1968-as költségvetési adatok szerint a CNRS-nél egy kutató évi á t l a g - b é r e /bruttó jövedelem, adók és levonások nélkül/ 34 604 frank.

A TUDOMÁNYOS KÁDERUTÁNPÓTLÁS PROBLÉMÁI

A francia V. Terv /1966-1970/ évi 11 %-os növelést irányzott elő a tudományos kutatás személyi feltételeinek biztosítására. Ennek ellenére az évi átlagos növekedés, a tudomány egész területét számítva, az állami szektoron belül nem haladta meg a 6-7 %-ot. Ezen aggasztó jelenség megvizsgálására ült össze 1967. január 10-én a Gazdasági és Szociális Bizottság, hogy megvitassa az V. Terv kutatási személyzetre vonat-

6/ Le Centre National de la Recherche Scientifique en 1966. /Nemzeti Tudományos Kutatási Központ munkája 1966-ban./ = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1967.105. no. 33-47.p.

7/ Compte rendu d'activité du CNRS. /Beszámoló a CNRS tevékenységéről./ = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1968.117.no. 16-35.p.

kozó előirányzatait, illetőleg megfelelő javaslatokat terjesszen elő a hiányosságok kiküszöbölésére. A bizottság fontosabb javaslatait később publikálták.^{8/}

A jelentés megállapította, hogy a személyi fejlesztés területén tapasztalható l e m a r a d á s egyik oka az, hogy az állami szektor intézményeinek 1966. és 1967.évi költségvetéseiben nem irányoztak elő annyi új kutatói és segédszemélyzeti álláshelyet, mint amennyi elegendő lenne a terv előirányzatainak teljesítéséhez.

A tudományos utánpótlás biztosításának egyik nyugtalanító tényezője az, hogy 1966-ban, 1965-höz viszonyítva, igen erősen csökkent a matematikai érettségizők száma. Ugyanakkor a jogi és a bölcsészkarokon az egyetemi hallgatók létszámának növekedése nagyobb mint amit a terv előirányzott.

Az állami szektor intézményeiben a kutatók f e l v é t e l é t számos tényező nehezíti meg:

- túlságos elzárkózás az állami szektor és a magánszektor kutatóhelyei között, bár közülük számosan hasonló jellegű kutatást végeznek. Másrészt hasonló elzárkózás van az állami szektor intézetei között is;
- nincsen elég laboratórium és munkahely;
- hiányzik a vonzóerő a bérezés területén;
- a kutatók besorolása körül bizonytalanság mutatkozik.

Ez a kérdés a magánszektor területén rendezettebb, mint az állami szektorban.

A helyzetfelmérés után a jelentés javaslatokat terjesztett elő. Szükségesnek tartotta, hogy a következő költségvetési évben olyan mennyiségű új kutatói és segédszemélyzeti létszám nyíljon, amely biztosítékot ad az V. Terv előirányzatainak teljesítésére. Továbbá javasolták, hogy bátorítani kell a magánipart, alkalmazzon újabb kutatószemélyzetet, főleg azokon a területeken, ahol Franciaországot súlyosan érintik a külföldi licenc vásárlások.

A tudományos kutatók nagy része az e g z a k t t u d o m á n y o k területén dolgozik. A szakember utánpótlás megkönnyítése érdekében javítani kell a m a t e m a t i k a i o k t a t á s t az alsóbb tanügyi intézetekben és fokozni kell a matematikai érettségizők számát. Vissza kell állítani az egyetemi hallgatók szakma szerinti megoszlásában azokat az arányokat, amelyeket az V. Terv írt elő.

A t á r s a d a l o m t u d o m á n y o k területén fokozottan koordinálni kell az anyagi erőfeszítéseket, egyes egyetemeket specializálni kell, továbbá biztosítani kell a kutatások nagyobb mobilitását, illetőleg a kutatási témák erősebb minőségi szelekcióját.

8/ Les difficultés de recrutement du personnel de recherche dans le cadre du V^e Plan. /Tudományos személyzet toborzásának nehézségei az V. Terv keretében./ = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1967.114.no. 75-77.p.

Intézkedéseket kell tenni annak érdekében is, hogy a matematikai szakdiplomával rendelkező végzős hallgatók számát növeljék, mert ez az utóbbi években veszélyesen egy helyben topog.

Az állami szektorban dolgozó kutatók helyzetét közelebb kell hozni a magán szektorban alkalmazott kutatókéhoz. Olyan besorolási és fizetési feltételek szükségesek, amelyek a kutatói életpálya elején is vonzóak, hiszen ez az életkor a legproduktívabb a kutatásban.

A kutatóknál az eddiginél nagyobb mobilitás és mozgás szükségességét is leszögezi a jelentés. Kijelenti, meg kell könnyíteni az állami szektorban dolgozó kutatóknak a távozást, ha más területen /felsőoktatásban, középfokú oktatásban, adminisztratív munkahelyen vagy más kutatóhelyen/ kívánnak elhelyezkedni. A nyugdíjazási feltételeket is egységesen kell rendezni, mert ez is megkönnyíti a mobilitást.

Egy másik közlemény^{9/} szintén sürgeti a kutatók jogi helyzetének, illetőleg alkalmazási és nyugdíjazási viszonyainak egységesítését az állami- és magánszektorban. A technikus utánpótlás biztosítására is felhívja a figyelmet az előbbi jelentés. A szakképzett technikusok képzésében a műszaki egyetemeknek és főiskoláknak további szerepet kell vállalniuk. A bérezési viszonyok, illetőleg a nyugdíjazási feltételek egységesítése a technikusoknál is szükséges az állami- és magánszektor kutatási hálózatában.

Összeállította: dr. Láng István

9/ SIFFERLEN, J.M.: Le statut des chercheurs en France. /A kutatók státusa Franciaországban./ = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1968.115.no. 45-47.p.

A TUDOMÁNYOS DOKUMENTÁCIÓ HATÉKONYSÁGA

A tudományos művek áradata -- A kutatás és a dokumentáció közötti kapcsolat -- A tájékoztatás és dokumentáció feladatai -- A dokumentációs tevékenység gazdasági hatékonysága -- A dokumentáció helyzete Romániában.

A TUDOMÁNYOS MŰVEK ÁRADATA

A jelenkori tudományos-technikai forradalmat, többek között, a tudomány, a technika, a gazdaság és a kultúra minden területén megjelenő időszakos publikációk volumenének nagyarányú növekedése jellemzi. 1750-1800 között a megjelent tudományos folyóiratok száma 100-ra, 1850-ig 1 000-re, 1900-ig 10 000-re és 1960-ig 100 000-re növekedett. Ha 1900-1950 között nem lett volna két világháború, majdnem bizonyos, hogy az időszakos folyóiratok száma már 1950-ben elérte volna a 100 000-et, vagyis ötven évenként 10-szeres növekedés következett volna be. Ugy becsülik, az időszakos folyóiratok száma 2000-ig 1 millióra szökik fel. Figyelembe véve a Föld lakosságának növekedését -- számolva azzal, hogy 1900-ban a Föld lakosainak száma 1,55 milliárd, a folyóiratoké pedig 10 000 volt, továbbá hogy 1960-ban 3 milliárd lakosra 100 000 folyóirat jutott, akkor megállapítható, hogy miközben a Föld lakossága megkétszereződött, a folyóiratok száma megtízszereződött, vagyis a folyóiratok számának növekedése az ötszöröse a lakosság növekedésének.

Ha csupán a természet tudomány és a technika területén megjelenő folyóiratokat vesszük figyelembe --amelyek száma elérte az évi 50 000-et--, megállapítható, hogy ezek évenként 4,5 millió cikket tartalmaznak. A tu-

1/ BANCIU, A.S.: Despre eficienta activității de documentare științifică. /A tudományos dokumentáció hatékonyságának néhány kérdése./ = Probleme Economice /București/, 1968.2.no. 41-50.p.

dományos és műszaki témakörre vonatkoztatott számokból kiindulva arra a következtetésre kell jutni, hogy a tudományos és technikai ismeretek 15 évenként megkétszereződnek.

Példaként egy szűkebb területet --a kémiáét-- véve, amelyre vonatkozóan gazdagabb adatok állnak rendelkezésünkre, megállapítható, hogy a kémiai szakirodalom volumene /jelenleg közel 11 000 folyóiratcím/, 1950-ig 17 évenként megkétszereződött, ettől az időponttól 1966-ig pedig a kétszereződés ideje 8,2 évre csökkent, jelenleg pedig ez a kétszereződés 5-évenként következik be. Kiszámították, hogy ha a kémia valamelyik ágában dolgozó szakember, ha 30 idegen nyelvet ismerne és hetenként 40 órát töltene olvasással úgy, hogy óránként 4 cikket olvasna el, akkor is csak a 10 %-át tudná elolvasni annak, ami saját szakterületén megjelenik. Ezek szerint egy kivételes felkészültségű szakembernek ahhoz, hogy mindazt elolvassa, ami egy év alatt --ismételjük: csupán az ő szűk szakterületén-- publikálásra kerül, 10 évre lenne szüksége.

Ezért váltak a tájékoztatási tevékenység előtt ma álló feladatok rendkívül bonyolulttá. A technika olyan gyors ütemben fejlődik, hogy a kutatók és tervezők kénytelenek mind többet és többet olvasni, azonban az elsajátítandó tudományos ismeretek egyre növekedő mennyisége arra kényszeríti őket, hogy szakterületüket szüntelenül szűkítsék.

Ebben a helyzetben minden tudományos területen dolgozó szakember számára nélkülözhetetlenné váltak a tájékoztató és referenzs folyóiratok ahhoz, hogy legalább arról szerezzen tudomást, ami szorosan az ő területével kapcsolatban megjelenik.

A KUTATÁS ÉS A DOKUMENTÁCIÓ KÖZÖTTI KAPCSOLAT

Tekintettel a tudomány és a technika rohamos fejlődésére, a tudományos kutatók száma rendkívül élénk ütemben növekedik. A kutatók aránya a lakosság számához viszonyítva világviszonylatban az 1939.évi 0,2 %-ról 1945-ig 0,4 %-ra növekedett, 1970-ig eléri a 4 %-ot, 2000-ig pedig --a becsült adatok szerint-- el fogja érni a 10 %-ot.

Az Egyesült Államokban a kutatómunkával foglalkozó szakemberekre nagy figyelmet fordítanak; ez abból a körülményből is kitűnik, hogy számuk növekedésének üteme eléri az évi 5 %-ot, míg a lakosság száma csak 1,5 %-kal emelkedik; ebből az egyik francia folyóirat arra a bizarr következtetésre jutott, hogy "az Egyesült Államok megkockáztatja, hogy a jövőben több lesz a tudósa, mint a lakosa".^{2/}

2/ Science et Avenir /Paris/, 1966.237.no. 776.p.

Az Egyesült Államokban John F. Kennedy, a volt elnök javaslatára létrehozott szakértő-bizottság jelentésében megállapítja, hogy "a tájékoztatás és dokumentálás szerves része a tudományos kutatói tevékenységnek". Valóban, a tájékoztatás megelőzi, majd végig kíséri a kutatást, hogy pontosan jelezze, mi jelenik meg külföldön a kérdéses témakörben vagy azokon a rokonterületeken, amelyek a szóbanforgó kutatás irányát befolyásolni tudnák.

Az időszaki kiadványok számának káprázatos emelkedése, és ezzel arányosan az ember ismereteinek bővülése mellett --annak érdekében, hogy változatlanul a kutatás élenjáró tényezője maradjon-- a d o k u m e n t á c i ó is jelentős haladást ért el.

Fontos kutatómunkát végezni a tudomány vagy a technika egyetlen területén sem lehet annak ismerete nélkül, hogy részleteiben ne ismernénk, mit dolgoztak mások ugyanazon a területen és milyen eredményeket értek el. Tucatnyi intézetben dolgoznak a mérnökök olyan műszaki problémákon, amelyek közül sok már megoldott, gyakorlatilag is kikísérletezett, sőt egyes megoldásokat már a gyártási szakaszban is bevezettek.

A jó dokumentáció megkiméli a kutatót attól, hogy valamely kérdést az elejétől dolgozzon fel, ezt csak onnan kell folytatnia, ahol mások --megoldatlanul-- abbahagyták. Hans Zimsser kifejtette, hogy bizonyos hiányos dokumentációs munka folytán "a kutatással foglalkozó tudományos dolgozók fele meddő ötleteken kezd munkálkodni, hasonlatosan a tyukhoz, amelyik főtt tojásokon kotlik".^{3/}

A KUTATÁS ÉS DOKUMENTÁCIÓ HATÉKONYSÁGA

A tudományos kutatás és dokumentáció h a t é k o n y s á g á n a k kérdései ma éppoly fontosak, mint a termelés hatékonyságának problémái. Ugyanakkor azonban, amikor a tudományos közlemények száma általában tízévenként kétszereződik meg, a gyakorlati eredménnyel befejeződő kutatások alig 30 év alatt kétszereződnek meg. Óriási erőfeszítések történnek a laboratóriumi eredmények gyakorlati alkalmazásának meggyorsítása érdekében. Az ilyen alkalmazásra Japánban és Olaszországban 12-15 éven belül, Nagy-Britanniában és Franciaországban 5-7, a Német Szövetségi Köztársaságban és az Egyesült Államokban 2-3 éven belül kerül sor.

A tudomány és technika e gyorsütemű fejlődésének van egy árnyoldala is. A tudományos irodalom i g e n m u l é k o n y j e l l e g ű . A felfedezéseknek

^{3/} CURELEANU, J.: A tudományos kutatás etikája. = Contemporanul /Bucuresti/, 1967.jun.2.

/találmányoknak/ hozzávetőlegesen a fele alig 5 éven át marad "ujdonság", negyede körülbelül 10 éven át, kevesebb, mint egyötöde tart 15 évig és valamivel több, mint 10 % őrzi meg időszerűségét a tudományos irodalomban 20 éven át.

A TÁJÉKOZTATÁS ÉS DOKUMENTÁCIÓ FELADATAI

A tájékoztató és dokumentációs tevékenység megszervezésénél elsősorban a technikának azt az új tudományos területét kell szem előtt tartani, amelynek érdekében a tevékenységet ki kell fejteni, továbbá azokat a feladatokat, amelyeket közvetlenül meg kell oldani, végül a megrendelők /megbízók/ által kívánt dokumentációs anyagok mennyiségét kell figyelembe venni.

Az információs és dokumentációs szervezetek rendszerint a tudománynak vagy technikának csupán egy ágával foglalkoznak /ágazati dokumentáció/ és csak ritkán terjed ki figyelmük több tudományos vagy műszaki területre.

A tudomány és a technika minden területén megjelenő kiadványok rendkívüli mennyisége olyan dokumentációs munka megvalósítását követeli meg, amely átfogja a tudományos munkák egész növekedési ütemét, mégpedig:

- a dokumentációs munka területén nagymértékben gépesített és automatizált szakintézetek létrehozása révén;

- a dokumentálandó anyag feldolgozási módszerei állandó tökéletesítésének útján, hogy az információk gépekben elraktározhatók legyenek; jelenleg ugyanis a munkamódszerek még nem érték utól a berendezések nyújtotta lehetőségeket;

- megfelelő műszaki képzettségű dokumentáló szakemberek képzésével;

- a tudományos működés különböző területeire vonatkoztatva az ember-gép és költség-idő viszonyok meghatározása révén;

- minden területre vonatkozóan a legmegfelelőbb osztályozási, kódolási és programozási módszerek kidolgozásával, hogy ezáltal az információ minél gyorsabban hozzáférhetővé váljék.

A korszerű dokumentáció lépést akar tartani a kutatás és a termelés szükségleteivel; ehhez hatalmas intézeteket kellett létrehoznia annak érdekében, hogy biztosítani tudja mind a dokumentációs anyag megszerzését és feldolgozását, mind az újdonságok gyors közlését és a maximális gazdasági hatékonyság elérését. Jelenleg a világon 3 500 központi dokumentációs intézet működik, vagyis minden egy millió lakosra jut egy dokumentációs központ.

Valamely ország tudományos és technikai potenciálja nemcsak a felgyülemlett ismeretektől, hanem attól a gyorsaságtól is függ, amellyel ezeket az ismereteket feltár-

ják és --alkalmazásuk érdekében-- forgalomba bocsátják. Az információ /tájékoztatás/ állandó és komplex áramlása elsősorban azért szükséges, hogy a tudományos intézmények vezetői számára tájékoztatást nyújtson, s így ők a kutatási tevékenységet a leghatékonyabb területre irányíthassák, a kutatással foglalkozó kollektívák pedig minél rövidebb időn belül hozzájussanak az értékes, más országokéval vetélkedő eredményekhez. Nyilvánvaló, hogy a tájékoztatás és dokumentáció i g é n y e i a kutatási szektor jelentőségétől függnnek, de ezek a szükségletek a tudomány minden területén egyre nyomasztóbbakká válnak.

Az információs anyag feltárásának manuális munkájáról a gépesített tevékenységre történő áttérés kétségtelenül komoly lépést jelent, de ma már --az egyre növekedő igényekre tekintettel-- ez is túlhaladott fázis, és gyors ütemben haladunk az e l e k t r o n i k u s g é p e k alkalmazása felé. A közepes kapacitású francia La Gaude elektronikus gép naponta 10 000 oldalt dolgoz fel. Ez az új, fejlett dokumentálási forma azonban igen magas képesítésű kezelőszemélyzetet igényel.

A DOKUMENTÁCIÓS TEVÉKENYSÉG MEGSZERVEZÉSE A VEGYÉSZETBEN

A legjobban megszervezett d o k u m e n t á c i ó s t e v é k e n y - s é g e t a vegyészet területén találjuk. Egyébként ez a tudományág nyújtja a legtagabb teret a kutatómunkának, az eredmények ezen a területen a legmutatósabbak, mivel minden évben körülbelül 90 000 új vegyianyagot fedeznek fel.

A Német Szövetségi Köztársaságban, az Egyesült Államokban és újabban a Szovjetunióban a vegyészeti kiadványokban közölt tanulmányokat már kielégítő gyorsasággal osztályozzák és teszik közzé jelentékeny folyóiratokban, mint például: Chemisches Zentralblatt, Chemical Abstracts és Referativnünj Zsurnal⁴. A legnagyobb kémiai referáló lap a világon az Egyesült Államokban megjelenő Chemical Abstracts; ebben évenként 200 000 olyan eredeti tanulmány /cikk/ kivonatát teszik közzé, amely több mint 100 ország 10 850 folyóiratában jelenik meg.

Az említett szaklapok részesedési aránya a közzétett eredeti cikkek összességéhez viszonyítva igen eltérő. Így például a Chemical Abstracts -ben kivonatossan közölt 10 850 folyóiratról az első 18 az új eredmények 15 %-át, a folyóiratok közül 50 az eredeti tanulmányok 25 %-át, míg 500 folyóirat a tanulmányok 62 %-át tartalmazza. A feldolgozott első 1 000 folyóirat tartalmazza a tanulmányok 74 %-át, az első 2 000 a 85 %-át, míg a fennmaradó 8 850 folyóirat mindössze a 15 %-át.^{4/}

^{4/} Chemical literature expands. /Bővül a kémiai szakirodalom./ = Chemical Engineering News /New York/, 1966.6.no. 84-88.p.

Ezek a tudomány más területeire is érvényes körülmények nagy segítséget jelentenek az olyan kutató- és dokumentációs intézetek számára, amelyeknek, pénzügyi okból nincsen lehetőségük minden folyóirat előfizetésére, illetőleg arra, hogy a tevékenységükhöz szükséges folyóiratokat beszerezzék.

Annak a hatalmas mennyiségű folyóiratnak a dokumentációs feldolgozását, amelyből az évi 200 000-et meghaladó eredeti cikket kiválogatják és az említett folyóiratban összefoglalják, osztályozzák és közzéteszik, a kémiai dokumentálásban járatos 600 állandó alkalmazott, 3 000 külső munkatárs végzi. A dokumentálásra kerülő adatok feldolgozásához a legkorszerűbb elektronikus számítógépeket használják.

A KORMÁNYOK ERŐFESZÍTÉSEI A TUDOMÁNYOS DOKUMENTÁCIÓ MEGSZERVEZÉSÉRE

Az egy-egy területen működő dokumentációs szerveken kívül, a különböző országok kormányzati szerveit is egyre intenzívebben foglalkoztatja a tájékoztatás és dokumentáció megszervezésének kérdése.

Igy például a S z o v j e t u n i ó b a n 1965 végén új rendelkezéseket adtak ki a tájékoztatási és dokumentációs tevékenység hatékonyabbá tételére. A dokumentációs tevékenység összehangolását az Állami Tudományos és Műszaki Bizottság végzi. Az, hogy milyen nagy jelentőséget tulajdonítanak a dokumentációs munkának, kitűnik abból is, hogy a tudományos és műszaki tájékoztatás és dokumentáció országos rendszerét igyekeznek a n é p g a z d a s á g s z e r v e s r é s z é v é tenni; ezt a rendszert tevékenységi ágak szerint szervezték meg, s ezáltal lehetőség nyílt minden területen kimerítő információ nyújtására. Ezeket a nagy feladatokat ismerve, felvetették a tájékoztatási munka --e l e k t r o n i k u s gépek alkalmazása révén végrehajtható-- gépesítésének és automatizálásának kérdését, következésképpen a tájékoztató szervek korszerű berendezésekkel való ellátásának szükségességét, végül --a dokumentációs anyagoknak minél gyorsabban a megrendelőkhöz történő eljuttatása érdekében-- e berendezések ésszerű, gazdaságos kihasználásának problémáját.

A világ legnagyobb --a tudomány és technika minden területével foglalkozó-- tudományos és műszaki tájékoztató és dokumentációs intézménye a Szovjetunió Tájékoztatási és Dokumentációs Intézete /VINITI/. Ebben a gigantikus intézetben, amely számos időszak kiadványt is szerkeszt, 3 000 tudományos munkatárs és rajtuk kívül 25 000 külső munkatárs dolgozik. Ha figyelembe vesszük, hogy a Szovjetunióban a tudományos és műszaki kutatás területén, a felsőfoku oktatásban résztvevő tanárokat is beleszámítva, több mint 700 000 alkalmazott dolgozik, megállapítható, hogy minden tudományos munkatárs 25 fő kutatót szolgál ki / $700\,000 : 28\,000 = 25$ /. Ha e központi dokumentációs

hálózatban dolgozó személyek számához hozzáadjuk az üzemek információs- és dokumentációs osztályain, valamint a kutatóintézetekben alkalmazottak számát, úgy a dokumentációs munkával foglalkozók száma még magasabb lesz, vagyis körülbelül minden 20 kutatóra jut egy dokumentátor.

A szakirodalomból kitűnik, hogy még azokban a fejlettségi országokban is, ahol komoly ellentétek állnak fenn a nagy trösztök között, országos információs rendszer létrehozására törekednek, a dokumentációs munka országos szinten való koordinálására. Így például az Egyesült Államokban, a Tudományos és Műszaki Tájékoztatási Bizottság /Committee on Scientific and Technical Information -- COSATI/ keretében olyan csoport működik, amelynek feladata az országos tájékoztatási rendszer létrehozására vonatkozó tervezet kidolgozása.

Az Egyesült Államok kormányának az az elképzelése, a létrehozandó új szervezet segítségével biztosítani tudja, hogy a világ bármely országában megjelenő fontosabb műszaki és tudományos publikációkból legalább egy másolatot megszerezzen; az új szerv révén könnyebbé válik az érdekeltek számára az ezen dokumentációs anyagokhoz való hozzáférés. A kormány hozzájárul ennek a tevékenységnek a finanszírozásához és javasolja az elektronikus számítógépek minél szélesebb körű alkalmazását az információk tárolásához és feltárásához.

A DOKUMENTÁCIÓS TEVÉKENYSÉG GAZDASÁGI HATÉKONYSÁGA

Soha "az idő pénz" mondás nem volt időszerűbb, mint éppen a jelenkori dokumentációs és kutatómunkában. Az az idő, amely alatt valamely kérdés dokumentálását elvégzik, a kérdést kutatják és laboratóriumi szinten megoldják, a próbaüzemben kikísérletezik, egy új találmány /akár termékről, akár eljárásról vagy berendezésről legyen szó/ végleges megvalósításként a piacon megjelenik -- döntő jelentőségű. A tudomány legfőbb termelőereje a tudományos kutatók szellemi energiája, míg az idő a legfontosabb nyersanyag a dokumentációs és kutatómunkában.

A sok végrehajtott kísérlet ellenére még nem alakult ki elfogadott kalkulációs módszer a dokumentáció gazdasági hatékonyságára, mint ahogy a kutatás, különösen az alapkutatás, hatékonysága kalkulációjának módszertana is még sok bizonytalansági elemet tartalmaz.

Amennyiben elfogadjuk, hogy a kutatómunkában a dokumentálás az első szakasz, úgy a probléma egyszerűbbé válik. A kérdéses téma /probléma/ kutatási költségeiből kihasítják a dokumentálásra fordított arányos költségrészt /amelyben a dokumentátorok munkabére és a dokumentációs anyag teszi a költségek nagyobb hányadát/, és így egyszerűen kiszámítható, mennyire rugtak va-

lamely téma kidolgozásában a dokumentáció költségei. E költségek kiszámítása egyetlen kutatási feladatra vonatkozóan eléggé nehézkes, egyes esetekben éppenséggel lehetetlen, ezért egyes kutatóintézetek a költségek kalkulációját több, ugyanazon kategóriába tartozó kutató-osztályra vagy /például a Szovjetunióban/ az egész kutatóintézetre vetítve végzik el. Ezekben az esetekben a dokumentációs költségek szintén kihasíthatók a kutatási költségekből.

Artinuov, a Szovjetunió Dokumentációs Intézetének az igazgatója a dokumentációs költségeket --a tudományos kutatásban a tájékoztatásra és dokumentálásra felhasznált időt figyelembe véve--, a tudományra fordított összköltség egyötödére becsüli. Az Egyesült Államokra vonatkoztatva ugyanezt az arányt adják meg. Ehhez képest ismét kitűnik, hogy a dokumentációt a tudomány bármely ágában a kutatás első fejezetének kell tekinteni.

A csehszlovák Weisenberger^{5/} a kutató- és tervezőintézetek keretében végzett dokumentációs munkával foglalkozik; ezekben az intézetekben elég pontos nyilvántartás vezethető a dokumentációs munka arányrészéről /sulyozottságáról/ az összes témák megoldásában, és a szerző úgy értékeli, hogy a dokumentáció időszaka körülbelül az egynegyedét teszi a kérdéses téma megoldására fordított időnek, és a költségek is nagyjából ilyen arányban oszlanak meg. A dokumentátor azonban, szerzett tapasztalatai révén, valamint azáltal, hogy kötelező módon több idegen nyelvet jól ismer, minden kutatónál vagy tervezőnél nagyobb teljesítményt nyújt, ennél fogva a dokumentálás idejéből körülbelül 1/3-ot megtakaríthat, ezzel pedig a dokumentálás költségei csökkennek.

Stanek professzor a dokumentációs tevékenység gazdasági hatékonyságát úgy vizsgálja, hogy arányba állítja a dokumentációval foglalkozó alkalmazottak által felhasznált költségeket a termelési vagy kutatási költségek szintjével. A Német Demokratikus Köztársaságban eképpen végzett számításokból kiderül, hogy az ipari össztermelés értékéhez viszonyítva a dokumentációs munka költségei 0,12 %-ot tesznek. Amennyiben ezeket a dokumentációs költségeket csak a kutatásra és fejlesztésre fordított költségek értékéhez viszonyítjuk, úgy az arány 12,7 %-ra növekedik.

Otto von Klevitz^{6/} gondolatmenetét követve, és azt egy romániai közép-vállalat viszonyaira alkalmazva, kiderül, hogy ha a termelő munkában foglalkoztatott 100 mérnök közül csak 25 gyűjtené össze a számára szükséges műszaki irodalmat, erre heti 5 órát kellene fordítania. Egy év alatt ez a 25 mérnök 6 000 órát használna fel a szellemi alkotásra szánt időből. Ezt a 6 000 órát megszorozva a 13 lejes órabérrel, évi 78 000 lej jön ki. Nyilvánvaló, hogy szocialista gazdaságunk viszonyai között a munkaterület minden ujszerűségét átfogó dokumentációs tevékenységben mind a 100 mér-

5/ Metodika a Technika Informaci /Praha/, 1965.1.no. 26-32.p.

6/ KLEVITZ, Otto von: A tájékoztatás technikája a vállalaton belül. = Nachrichten für Dokumentation /Berlin/, 1959.1.no. 28-34.p.

nőknek /és nemcsak az egynegyed részének/ részt kellene vennie, és ebben az esetben a költségek meghaladnák az évi 300 000 lejt, vagyis sokkal többre rúgnának, mint amennyit egy jól felszerelt üzemi dokumentációs osztály fenntartási költségei felemésztenének.

Spirit^{7/} egy régebbi tanulmányában, amelyben főként a dokumentátorok munkabéreköltségeivel foglalkozik, összehasonlítva ezeket egy vállalat szellemi munkakörben dolgozó személyzetének költségeivel, arra a következtetésre jut, hogy minden 25 szellemi alkotómunkás /tervező/ mellé 1 dokumentátor, és minden 2-3 dokumentátor mellé 1 könyvtáros szükséges. Ilyen körülmények között valamely jó dokumentációs szolgálattal rendelkező intézet dokumentátorainak munkabére nem haladja meg a szellemi alkotómunkával foglalkozók összmunkabérének 5 %-át.

Amennyiben figyelembe vesszük a műszaki és tudományos könyvtárakban végzett munkát, úgy a dokumentációs tevékenységre fordított költségek --Depelsenaire^{8/} számításai szerint-- elérhetik a könyvtárak, az információ-közlés és információ-előkészítés területén a kutatásra és termelésre előirányzott alapok 10 %-át.

A dokumentációs munka gazdasági hatékonyságára vonatkozó módszer kidolgozására irányuló törekvései során Kurakov szovjet közgazdász, a következő m a t e m a t i k a i k é p l e t b e próbálta összefoglalni a dokumentáció hatékonyságát a kérdéses termelési folyamatra vonatkoztatva:

$$E = /P - C_n - KI_n / A_n,$$

ahol:

- E - az új ismeretek általános gazdasági hatása;
- P - a termékegységre jutó ár;
- C_n - a termék ára az új ismeretek alkalmazása után;
- K - a beruházások hatékonysági koefficiense;
- I_n - az új ismeretek bevezetéséhez szükséges beruházások;
- A_n - az éves termelés volumene.

Más szavakkal, a termékegység árából le kell vonni a változások bevezetése után elért árat és az új változtatások bevezetése által szükségessé vált fajlagos beruházások értékét, megszorozva a beruházások hatékonysági koefficiensével; az eredményt meg kell szorozni az éves termelés volumenével. Kutatási és tervezési tevékenység esetében ki kell számítani azt a gazdasági többlethatást is, amely a leghatékonyabban alkalmazott és a gazdasági termelés keretei között elterjesztett új technika bevezetése révén jelentkezik.

7/ SPIRIT, Jiří: Die ökonomische Bedeutung der Dokumentationsabteilungen. /A dokumentációs osztályok gazdasági jelentősége./ = Die Dokumentation /Leipzig/, 1965.6. no. 114.p.

8/ DEPELSENAIRE, R.: La definition du cout unitaire en documentation. /Az egyéges díjszabás megállapítása a dokumentációban./ = Cahier de la Documentation /Paris/, 1963.1.no. 1-5.p.

A nyugatnémet Sieber professzor egy dokumentációs egység költségvetésére vonatkozóan elvégzett elemzés alapján arra a következtetésre jutott, hogy a költségek 85 %-át a munkabérekre és a helyiségek fenntartására, míg a fennmaradó 15 %-ot a be-
rendezésekre, publikációkra, reprodukciókra fordított kiadások teszik.

Ha a dokumentációra nem fordítanak elég gondot, rendkívül költségessé válhat. Így például az Egyesült Államokban ötévi munkát és 200 000 dollárt pazaroltak el bizonyos "villamos áramkörök sémáinak" kidolgozására, jóllehet ezeket már kidolgozták és publikálták is a Szovjetunióban. Martin^{9/} kimutatta, hogy Nagy-Britanniában, a tudományos kutatás területén, ismert és szakfolyóiratokban közölt, de az érdekelt kutatók által újra --feleslegesen-- elvégzett kutatás költségei évi 17-34 millió dollárt tettek.

A dokumentációs munka gazdasági hatékonyságának vizsgálata szempontjából meghatározó jelentőségű gazdasági tényezők részletezésénél nem maradtak ki még első pillantásra jelentéktelennek tűnő tényezők sem. Egyetlen példa: a dokumentációs anyagok t á r o l á s á r a szolgáló helyiségek gazdaságos kihasználása. Azokban a könyvtárakban, ahol a tudományos folyóiratokat 20 évig őrzik meg, a 13 évesnél régebi számokat az olvasóknak alig 4 %-a keresi, ugyanakkor ezek az évfolyamok a rendelkezésre álló tér 35 %-át foglalják el.

A DOKUMENTÁCIÓ HELYZETE ROMÁNIÁBAN

Romániában a népgazdaság gyorsütemű fejlődése a dokumentációs munkát egyre nehezebb feladatok elé állította. A minisztériumoknak --az általuk koordinált iparvállalatok részére-- egyre részletesebb, bővebb és differenciáltabb dokumentációra volt szükségük, ez pedig meghaladta az 1948-ban szervezett Műszaki Dokumentációs Intézet /a továbbiakban MDI/ lehetőségeit. Ezért ágazati dokumentációs központokat hoztak létre, például az orvostudomány, a vegyi- és kőolajipar, az építésügy és városrendezés, az erdőgazdálkodás, mezőgazdaság, energiaipar, gépipar területén.

E dokumentációs központok majdnem kivétel nélkül kiadnak időszaki kiadványokat, amelyek sok esetben fedik egymást az MDI közleményeivel, s így káros párhuzamosságok keletkeznek. Ugyanakkor maradnak fel nem derített vagy a tudomány és a technika jelenlegi fejlődési szakaszához mérten elhanyagolt területek. A tudományos kutatóintézetek számának növekedése szükségessé tette a Román Szocialista Köztársaság Tudományos Akadémiája Tudományos Dokumentációs Központjának létrehozását.

9/ MARTIN, J.: Unintentional duplication of research. /Kutatás nem szándékos duplikációja./ = New Scientist /London/, 1964.377.no. 338.p.

Jelenleg két átfogó profilu dokumentációs intézete van az országnak: az MDI a technika területén és az Akadémia Tudományos Dokumentációs Központja a tudományok területén. Ezenkívül működik 12 ágazati dokumentációs központ. Mindezek a dokumentációs intézmények, természetesen más és más arányban, foglalkoznak a dokumentációs munkának a kérdéses területre vonatkoztatott gazdasági hatékonyságával is.

A román központi dokumentációs intézetekben és a különböző vállalatok dokumentációs osztályain körülbelül 3 000 alkalmazott dolgozik, ebből 946 három központi könyvtárban. Közülük csupán 520-an rendelkeznek magasabb foku szakképesítéssel. A kutatók számához viszonyítva, a dokumentátorok arányszáma mindössze 5,2 %, szemben a 10 %-kal, amelyről úgy vélik, hogy ez felelne meg az információs és dokumentációs tevékenység mai, a korszerű, automatizált módszerekre való áttérés időszakában.

Az információs és dokumentációs tevékenység jelenleg majdnem minden fejlett /szocialista és tőkés/ államban --a már részben említett előnyök miatt-- országos szinten, mind a tudomány, mind a technika számára egységesített rendszerek megszervezése útján bonyolódik le.^{10/} Ilyen helyzetben, amikor annyi ország jutott arra a meggyőződésre, miszerint a tudományos és műszaki dokumentációs munka olyan szorosan kapcsolódik egybe, hogy szükségesnek látszott egyesített dokumentációs intézeteket létrehozni, vajon nem lenne-e helyes Romániában is egy országos információs és dokumentációs rendszer megszervezése -- teszi fel a kérdést a cikk írója. Ez igen könnyen megvalósítható a két nagy dokumentációs központ összevonása révén.

Ennek legfontosabb előnyei a következők lennének:

- a párhuzamosságok kiküszöbölése a dokumentációs kiadványokban;
- a különböző intézmények által készített fordítások költséges párhuzamosságainak kiküszöbölése;
- a más országokból behozott dokumentációs anyagok összehangolása és a deviza-alapok gazdaságosabb felhasználása;
- könnyítés a felhasználók számára, akik a tevékenységi körüket érintő folyóiratokhoz sokkal könnyebben hozzájuthatnak;
- bizonyos dokumentációs tevékenységek /időszaki lapok, kivonatok, ismerttők, kartotékok, katalógusok stb. készítése és kiadása/ egységesítésének lehetősége;
- publikációk összevonása révén nagyarányú papír-megtakarítás;
- a ma már felderített területekre vonatkozó dokumentációs igények kielégítése akár külföldről beszerzett publikációkkal, akár úgy, hogy a kérdéses szektor /kibernetika, biofizika, automatizálás stb./ felelős vezetői részére jelzik a megjelent újdomságokat;

10/ E tendencia szemléltetésére elég, ha megemlítjük egyes országok dokumentációs szerveinek elnevezését: Nagy-Britannia: "Tudományos és műszaki tájékoztatási hivatal"; Belgium: "Országos tudományos és műszaki dokumentációs központ"; Csehszlovákia: "Központi tudományos, műszaki és gazdasági információs központ"; Japán: "Japán tudományos és műszaki központ"; Lengyelország: "Központi tudományos, műszaki és gazdasági tájékoztatási intézet"; Egyesült Államok: "Tudományos és műszaki tárcaközi tájékoztató bizottság"; Szovjetunió: "Szövetségi tudományos és műszaki tájékoztatási intézet".

- a romániai dokumentációs munka korszerűsítésének lehetősége az elektronikus gépek használatára való sürgős áttérés útján, meggyorsítva a felkészülést a terminológia, a kódolás, a programozás területén;

- az "országos" intézet által elkészítendő dokumentációs kiadványok /központosítható tevékenység/ világos elhatárolása az ágazati dokumentációs központok és irodák által elkészítendőktől /decentralizálható tevékenység/ és a nagy ipari kombinátok vagy a kutatóintézetek dokumentációs osztályaira bízott dokumentációs kiadványoktól;

- a külföld tájékoztatása az ország tudományos és műszaki eredményeiről;

- a szakkáderek képzése, szakosítása és szétosztása azokon a területeken, amelyeken a legjártasabbak és azoknak a területeknek szakemberekkel való ellátása, amelyekre eddig nem fordítottak kellő gondot.

A S z o v j e t u n i ó b a n a tudósok száma két-háromszor olyan gyorsan emelkedik, mint a gazdasági ágazatokban a szakmunkások száma: a tudósok száma hét évenként megkétszereződik, s jelenleg a világ minden negyedik tudósa szovjet állampolgár. A tudományos dolgozóknak a fele még nem érte el a 30. életévét. Intézkedéseket hoznak, hogy a fiatalok a jelenleginél gyorsabban, előbb megszerezhessék a kandidátusi és doktori tudományos fokozatot, mert manapság a szovjet tudományos szervezeteknél a kandidátusi fokozat megszerzésekor a tudósok átlag életkora 33 év, a doktori fokozat megszerzésekor 48 év. = Az APN alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1967.51. no. 18.p.

★

C s e h s z l o v á k i á b a n az utolsó kilenc év folyamán 690 000-ről 1 100 000-re nőtt a közép- és felsőfoku végzettséggel rendelkező szakemberek száma. A főiskolát végzett személyek száma ugyanekkor 87 000 fővel növekedett. = A CTK Bulletin alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1968.5.no. 43.p.

KOLLEKTÍV IPARI KUTATÁS A NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁGBAN^{1/}

A z i p a r é s a k u t a t á s -- A k u t a t á s s z a b a d s á -
g á n a k k é r d é s e -- A t u d o m á n y o s m u n k a é s a
p é n z ü g y i b i z t o n s á g -- A k o l l e k t í v k u t a t ó m u n -
k a -- A c s o p o r t o s k u t a t á s k é r d é s e i a z N S z K -
b a n -- A z e u r ó p a i é s a m e r i k a i k u t a t ó m u n k a
k ö z ö t t i k ü l ö n b s é g -- A k ö l t s é g e k n ö v e k e d é s é -
n e k p r o b l é m á j a .

A kutatás szükségességének kérdése manapság már egyáltalán nem vetődik fel; senki nem képviseli azt az álláspontot, hogy az felesleges vagy olyasmi, ami az emberi társadalomnak nem válik hasznára. Mégis a legújabb időkben is akadtak --közülük sokan komoly érdemeket szereztek a kutatómunkában--, akik a tudományos kutatásról úgy vélekedtek, hogy az "az intellektus pusztá játéka", "egyes fiataloknál egyenesen kereső tevékenység, amelyet kedvtől-szeszélytől befolyásolva bármikor abbahagyhatnak".

ÁLDÁS VAGY ÁTOK A TECHNIKA?

Az ilyen szkeptikus állásfoglalások nem egyszer a technikai fejlődés okozta szorongást takarják, mely különösen jellemző az új fizikai és biokémiai kutatásokra, amely azonban racionális alapokon elfogadhatatlan. Ez a szorongás urrá lett a Német Szövetségi Köztársaság legmagasabb politikai körein is, aminek részben az a magyarázata, hogy a háboru után a kutatást mindenki háborus célkitűzésekkel, autarkias tö-

1/ Dr.-Ing.E.h. STUSSIG: Neue Aspekte der industriellen Gemeinschaftsforschung. /A kollektív ipari kutatás új szempontjai./ = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1966. aug.8. 9-12.p.

rekvésekkel asszociálta. Ilyen szempontból Ausztria talán szerencsésebb volt, mint Németország, ahol bizonyos törvények a termelés és a kereskedelem mellett a kutatási tevékenységet is korlátozták. Ez a versailles-i békeszerződésből teljesen hiányzott; s hogy a második világháború után törvénybe iktatták, szintén kifejezi a kutatások jelentőségének óriási mértékű megnövekedését a technika és a gazdasági élet szempontjából.

Napjainkban tehát a kutatómunkára mindenütt a világon nagy gondot fordítanak, s ezt a közvélemény is kedvezően ítéli meg. Ennek következménye a modern ember b i z a l m a a tudomány iránt, amit a közvéleménykutatások is alátámasztanak: a különböző körkérdésekre kapott válaszokban a "professzor" az "elismerési skála" legfelső fokán áll, messze maga mögött hagyva más eszménykép-típusokat /katonatiszt, magas rangú lelkész, milliomos/.

AZ IPAR ÉS A KUTATÁS

Az ipari kutatóintézetek előtt általában három irányú feladat áll: k u - t a t á s , tudományos iskolázottságú munkaerő k é p z é s e az ipar számára, a kidolgozott eredmények széles körben való e l t e r j e s z t é s e . E hármas célkitűzés nagyjából felöleli mindazt, ami az iparnak fontos, s ezen belül az elsőre fordítanak fokozott gondot.

A kutatást --angol-amerikai mintára-- a Német Szövetségi Köztársaságban is szívesen osztják fel ugynevezett alapkutatásra /"tisztá kutatás"/ és alkalmazott /cél-/ kutatásra, s ebből azt az elhamarkodott következtetést vonják le, hogy míg az alapkutatás az általános megismerés bővítését célozza, az alkalmazott kutatástól csupán a gazdasági életben való hasznosítás várható. Az alkalmazott kutatásnak valóban más célkitűzései vannak, mint a "tisztá" megismerésnek. Ez a kissé negatívan értékelő körülírás leginkább vonatkoztatható az ipari kutatásra, amely tehát nem egyedül a tudományos kíváncsiság kielégítése --noha ez kétségtelenül fontos hajtóereje minden megismerési törekvésnek--, hanem lényeges teret biztosít a hasznossági tényezőknek is. Elégedjünk meg azzal a megállapítással, hogy egy adott anyag kutatása tisztán tudományos probléma, a téma beállítása, a szellemi érdeklődés kiterjesztése erre a területre viszont kulturális vagy gazdasági, azaz "előtudományos" tevékenység. /A praktikus-ságnak, hasznosságnak ilyen felvetése egyébként nem új a német szellemtörténetben./ Ugy tűnik, ezt illetően a Német Szövetségi Köztársaságban elmúlt a kételkedés és a bizonytalanság időszaka. Az óriási viták a technika értelméről, értelmetlenségéről vagy démoniságáról, továbbá az alap- és alkalmazott kutatásokkal kapcsolatos véleménykülönbségek kezdenek háttérbe szorulni. Talán azért is, mert ma ezeket a nagy buzgalommal vezetett disputákat már kellő kritikával szemlélik.

A KUTATÁS SZABADSÁGÁNAK KÉRDÉSE

A kutatás kritikai megvilágítása oda vezet, hogy a kutatás nyomatékosan igényli saját szabadságát, azaz, hogy engedélyezzék számára mind a probléma megfogalmazását, mind a metodikát illetően, a hasznossági effektus figyelembevétele nélküli tevékenységet. Ezen a ponton azonban ütközik a gazdaság, az ipar követelményeivel, amely természetesen gyakorlati eredményeket vár a kutatástól. Főleg a kis- és középipar az, amely inkább gyors eredményeket ígérő kutatásokra áldoz, mint hosszú lejáratu, szabad célkitűzésű projektumokra. A szép jelszavak, hogy "a ma tudománya a jövő technikája" vagy "a kutatásra fordított eszköz nem szubvenció, hanem beruházás" tulajdonképpen széles körben elismertek, tényleges hatásuk azonban nagyon korlátozott.

Az ipari kutatás másik két célkitűzésével kapcsolatban a probléma sokkal egyszerűbb. A tudományos kvalifikációju munkatársak képzése kétségtelenül minden üzem számára fontos, s erre szívesen is áldoznak.

Az eredmények átadása, terjesztése a kis üzemeket is érdekli, hiszen ezek legtöbb esetben nem tudnak saját erőből kádereket nevelni. Legálábbis olvasni vagy hallani akarják szakterületük ujdonságait, s készek arra, hogy azok alkalmazásáért bizonyos anyagi befektetést is eszközöljenek. De valamennyien csak akkor lesznek elégedettek, s hoznak tartósan áldozatokat, ha meggyőződnek arról, hogy valóban előnyük származik a kutatásból. Ez minden egyes kutatónak egyik legnehezebb feladata: sokak érdeklődését kell felkelteni, s meggyőzni arról, hogy pénzük rövid időn belül kamatot hoz. E kétoldalú kapcsolatnál természetesen nem egyszerűen csak adásvételi ügyletről van szó. Az ipar rendszerint csupán az esélyt vásárolja meg arra, hogy a haladásból profitálhasson, de nem a bizonyosságot. Sok nézeteltérés származik az ilyesfajta hibás következtetésből, amennyiben a kutató feltétlen elismerést, az ipar pedig csodákat vár.

A TUDOMÁNYOS MUNKA ÉS A PÉNZÜGYI BIZTONSÁG

Régebben kétségtelenül nagyszerű célkitűzés volt hatalmas tőke /saját vagyon/ rendelkezésre bocsátásával tudományos intézményeket támogatni. Így azok, a tagok vagy a közösség hozzájárulásától függetlenül, nyugodtan folytathatták tudományos munkájukat.

Ilyesmi ma csak igen ritkán lehetséges, ezért a tudós fáradozásának előtérben áll a tartós biztonság, stabilitásra való törekvés. A legjobb kutatótudósok fantáziájának és kezdeményezőképességének nagy részét éppen az ilyen irányú megfontolások korlátozzák.

A gazdasági függetlenség elvesztésével, valamint azon kényszerű helyzet folytán, hogy az államtól vagy az ipartól állandóan pénzt kell kérni, egyes kutatóintézetek jellege teljesen megváltozik hivatalnokokkal, tisztviselőkkel megtöltött létesítményekké válnak. Frappánsan fejezi ki ezt Seyffert professzor: "A tudományos kutatás a tudós függetlenségét, szabadságát követeli meg, s ha a hivatalnok a szolgálatát kutatásként fogja fel, az éppen olyan ferde konstrukció, mint a hivatalos udvari poétáié volt."

AZ ÁLLAMKASSZA MINT NAPJAINK MECÉNÁSA

Az előbbiek ellenére állami támogatás nélkül jóformán el sem képzelhető ma már sikeres kutatás. Az állam hatalmas tőkék felhalmozója, amelyek korábban magánkézben voltak, ezenkívül az adók révén mindenféle nyereség és vagyon részesese. Kötelességének is érzi, hogy nagyrészt magára vállaljon a kutatás feladatainak megvalósításából, ami meghaladja az egyén erejét.

Ez mindenekelőtt a kutatási apparátus **a l a p v e t ő k ö l t s é g e - i n e k** tartós biztosításában nyilvánul meg. Ismeretesek a folyamatos költségek, az épületkarbantartási költségek átvállalásából adódó problémák, továbbá az a szükség-szerűség, hogy a kutatóknak öregségi biztosítása legyen vagy legalább hosszú lejáratu szerződéseket szavatoljanak számukra. "Sajnos a közbevételeket --ezek ismét Seyffert professzor szavai-- nem ilyen létbiztonsági fix juttatásokra használják, hanem inkább csak egészen pontos, részletes, tartalmilag és időben egyaránt körülhatárolt kutatási tervek végrehajtására, pontos elszámolást követelve a kiadásokról."

Az ilyen eljárás alábecsüli a tudományt, sok célkitűzés esetében azok legelőbből kifolyólag elégtelennek bizonyul. Mindezek a pénzügyi és elszámolási nehézségek nem lépnének fel, ha már jóelőre szélesebb, **n a g y v o n a l u b b m u n - k a b á z i s t** teremtenének a tudomány számára. Következésképpen az állami támogatás fő formája a dologi és személyi költségek hosszú távra szóló biztosítása.

OECD IRÁNYELVEK

Az OECD a kérdéssel kapcsolatban irányelveket dolgozott ki, ebből idéz a cikk a következőkben:

"Minden államnak támogatnia és ösztönöznie kell a természettudományi kutatást, mivel a kutatási területek számához képest kevés a rendelkezésre álló eszköz.

A központi irányítás szükségessége nem feltétlenül ellentétes a tudós szellemi önállóságával, legalábbis addig nem, amíg az új elképzelések meghaladják a végrehajtás lehetőségeit, s ha a tudós ezek révén távol tudja tartani a kutatástól a politikát, amely a tudományt nem egyszer kompromisszumokra kényszeríti.

A prominens egyedülálló kutató pályafutását, akinek senki nem írhat elő semmit, ma kevesen várhatják. Sokak számára a terjedelmes, bonyolult tervezetekkel szabályozott csoportos /team/ munka marad."

A KOLLEKTIV KUTATÓMUNKA

A következőkben a szerző a közösségi /csoportos/ kutatással foglalkozik, a vizsgálódást lényegében az ipari vagy iparhoz közel álló kutatásokra korlátozza.

A problémakör részletes tárgyalása előtt szólni kell a háboru okozta anyagi nehézségekről, amelyek tulajdonképpen mind a mai napig éreztetik hatásukat. Másrészt --éppen a Német Szövetségi Köztársaság viszonylatában-- a káderállomány kérdésével kapcsolatban meg kell említeni az 1933 után /de 1945 után is/ politikai okokból végrehajtott elbocsátásokat. Ezenkívül az egész nyugati világ számára probléma az Egyesült Államokba való kivándorlás, az ugynevezett "brain drain" /1949 és 1961 között kerekén 63 000 mérnök és természettudós távozott/. Noha ez csak 10 %-a az Egyesült Államokban dolgozó kutatóknak, a tudományos felfedezések 17 %-a és a Nobel-díjak 40 %-a az ő nevükhöz fűződik.

Ez kétségtelenül az európai oktatás komoly elismerését jelenti. Az európai oktatás alapelve, hogy széles körű alapképzést adjon, s erre később könnyen ráépíthetők a specifikus ismeretek. Ezzel szemben Amerikában a specializáció túl korán kezdődik. Igazi tudósok csakis az előbbi módszerrel képezhetők, ami nagy rugalmasságot és alkalmazkodóképességet biztosít; márpedig korunkban ezt mind a tudomány, mind az ipari gyakorlat egyaránt megköveteli.

Nem vonható azonban kétségbe, hogy az Egyesült Államok nagy vonzereje elsősorban az anyagiakban leli magyarázatát. A jobb fizetés, az intézmények kitűnő felszereltsége igen lényeges, viszont nem anyagi okok /például a kutatások nagyobb szabadsága/ is közrejátszanak a kivándorlásban.

A Német Szövetségi Köztársaság szellemi potenciáljának ez a vesztesége talán még nagyobb, mint a háboru során elszenvedett károk.

A CSOPORTOS KUTATÁS KÉRDÉSEI A NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁGBAN

Bár a Német Szövetségi Köztársaságban külön minisztériumot létesítettek a tudományos kutatás számára, az itt tárgyalt ipari célú kutatásnak csak laza kapcsolatai vannak ezzel a szervvel. A minisztérium az általános feladatok mellett olyan nagyvonalú kutatási tervek megvalósításával foglalkozik, amelyek jelentős állami támogatás nélkül nem gazdaságosak vagy meg sem oldhatók /ilyen például a nukleáris kutatás vagy az űrkutatás programja/. A gyakorlathoz közelebb álló kutatások a Szövetségi Gazdasági Minisztérium, kisebb részben a tartományi minisztériumok hatáskörébe tartoznak.

A megoldásra váró nagy feladatok megoldásához nem elegendő egyes emberek, akár nagy vállalatok ereje; ehhez olyan tudósok és intézetek jól összehangolt együttműködése szükséges, akik, illetve amelyek felnőttek a feladatok nagyságához.

Bizonyos szempontból máris megállapítható a csoportos kutatás létezése a Német Szövetségi Köztársaságban. Minden nagyobb intézetben kialakultak kutatócsoportok /főként fiatal tudósokból/, amelyek közösen dolgoznak egy adott probléma megoldásán. Tülfélve az egyes intézetek szempontjain, világos, hogy a nagyvonalú tervek szükségsszerűvé, sürgetővé teszik az együttműködést, melynek során lehetséges a munkamegosztás és a tapasztalatcsere is. A drága berendezések és az e l e k t r o n i - k u s s z á m í t ó g é p e k közös használata is idevágó probléma.

Még egy lépéssel továbbmenve olyan kérdések bukkannak fel, amelyek nemcsak terjedelmesek, hanem létfontosságuk a közösség, illetve az állam számára. Nem tekintve most a katonai célú kutatásokat, még mindig fennmarad egy sereg probléma, amely csak közös erőfeszítésekkel oldható meg /például a vízellátás vagy az árvízvédelem/. Részproblémák tömege ez, amelyek összessége az egész társadalom jövője szempontjából döntő jelentőségű. Első pillantásra látható, hogy kutatóintézetek tucatjainak /az orvostudománytól a meteorológiáig és a kémiától a hidraulikáig/ eredményeit fogják majd ennek megoldására felhasználni. Ilyen esetben a k u t a t á s o k k o o r d i - n á l á s á n a k nagy jelentősége van, sőt ez maga is tudományos feladat. Az OECD-n belül is működik egy bizottság, mely kizárólag ilyen tervek kidolgozásával foglalkozik.

AZ EURÓPAI ÉS AZ AMERIKAI KUTATÓMUNKA KÖZÖTTI KÜLÖNBSÉG

Érdekes, hogy a tapasztalat szerint a németek számára úgy látszik idegen ez a munkamódszer. Talán túlságosan individualisták, s hajlanak afelé, hogy túlbecsülnék saját szakmájuk jelentőségét. Jellemző ezzel kapcsolatban egy híres német tu-

dós megjegyzése, mely szerint "Legyünk mi bármely területen a tudomány élvonalában, rögtön hátrányban vagyunk a külföldi kutatásokkal szemben, mihelyt a szomszédos /rokon/ területek módszereinek alkalmazásáról vagy különböző diszciplínák szakértőivel való együttműködésről van szó."

Valóban ebből a szempontból nem jelentéktelen a különbség az Európában és az Egyesült Államokban folyó kutatómunka között. Ez a különbség a felszínen nem olyan éles, mint ahogy az a l a p v e t ő h o z z á á l l á s b a n érezhető. Nagy-Britanniában éppen úgy, mint a Német Szövetségi Köztársaságban bizonyos szkepticizmus tapasztalható a "team-work"-kel szemben, s hangsúlyozzák az e g y é n i k u t a t á s i tevékenység szerepét. A szükséges berendezéseknek kisebb jelentőséget tulajdonítanak, bár nem mondanak le azokról, s többre értékelik az emberi agy képességeit, mint az állandó kísérletezést. Inkább hisznek a zseniális alkotó elme sikerében, s a sokféle lehetőség kikísérletezését nem tartják olyan célravezetőnek, mint a gondolkodó tevékenységet. Röviden így körvonalazható a tapasztalt, nagyrészt idősebb vezető emberek "kutatási filozófiája".

A c s o p o r t o s k u t a t á s alatt lényegében a tudományos feladatok közös erővel történő megfogalmazását és végrehajtását értik. Adva vannak egy bizonyos szakterület illetékesei, egyes cégek, amelyek összehangolják tevékenységüket a közös feladatok kidolgozása, azok megvitatása céljából, s így a f i n a n s z i r o z á s is könnyebben megoldható. Tudományos egyesületek, amelyeknek elsődleges célja gazdasági, gyakran létrehoznak "kutatási gondnokságot", tanácsadó testületet vagy hasonló szervet, melynek feladata az ilyen jellegű problémák kiválasztása és megfogalmazása. Rendszerint kis- és középvállalatok élnek ezzel a lehetőséggel, mivel nincsenek abban a helyzetben, hogy saját intézetük vagy laboratóriumuk legyen. Ez az együttműködés bizonyos áldozatokat követel az egyes vállalatoktól, hiszen tudják, hogy az általuk folyósított összeg olyan kutatást szolgál, melynek eredményeit mások is élvezik.

A NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁG IPARI KUTATÁSI EGYESÜLÉSEI

A fentiek ellenére a nyugatnémet ipar nagyszámu k u t a t á s i e g y e s ü l é s t hozott létre, s ezek saját intézeteket tartanak fenn vagy támogatnak. Legtöbbjüket az AIF /Ipari Kutatási Egyesületek Munkaközössége/ tömöríti. Az a tény, hogy az intézetek nagyon közel állnak a gazdasági gyakorlathoz, nem akadályozza meg, hogy a l a p k u t a t á s o k a t i s folytassanak. /Ezzel szemben igaz az is, hogy az egyetemeken folyó alapkutatás összességében igen távol áll az ipartól, egészen más jellegű./

Az egyesületek célkitűzéseinek megvalósítása komoly pénzbeli ráfordításokat igényel. Mindenekelőtt az alapköltségek növekednek, ehhez jönnek még a speciális megbízások különköltségei, amelyeket vagy a fenntartó egyesület bocsát rendelkezésre vagy közbevételekből finanszíroznak. Az intézetekkel párhuzamosan létrehozott tanácsadó testületek folyamatos segítséget is nyújtanak a kutatónak. A fennálló konkrét feladatok egybehangolása --figyelembe véve a rendelkezésre álló eszközöket-- szintén az ő feladatuk.

A KÖLTSÉGEK NÖVEKEDÉSÉNEK PROBLÉMÁJA

Külön gondot jelent a k u t a t á s o k k ö l t s é g e i n e k gyors növekedése. A jelenlegi évi 20-25 %-os ütem előreláthatóan csökkenni fog ugyan, továbbra is legalább évi 10 %-os növekedéssel kell számolni. Valamennyi ipari ország közös gondja ez, és a statisztikai vizsgálatok is egyértelműen exponenciális növekedést mutatnak. Figyelemreméltó az a becslés, amely szerint a kutatók száma rövidesen megtízszereződik, miközben a világ lakossága csak kétszeresére nő. Ez ahhoz a végső konklúzióhoz vezet, hogy 2-3 évtized múlva bizonyos telítettség következik majd be a tudományos életben.

Ki kell emelni ebben a vonatkozásban Wilkinson professzor /Egyesült Államok/ és dr.Steimel /Német Szövetségi Köztársaság/ vizsgálatait, melyek során arra az eredményre jutottak, hogy a kutatási kiadások növekedése évi 15 %. Ugyanakkor a bruttó nemzeti termék lényegesen lassabban nő. Ha továbbra is ilyen magas lenne a növekedési ráta, a tudományos kutatásra fordított kiadások 50 év múlva elérnék a bruttó nemzeti termék összegét. Az exponenciális görbének tehát rövidesen logisztikusba kell átmennie, s a kutatási kiadásoknak a bruttó nemzeti termék többé-kevésbé állandó hányadát kell kitenniök, arra kell korlátozódnok.

A FINANSZIROZÁS

A német ipari kutatási költségek teljesen szabadon alakulnak ki. Létrejöttüket egyes tárcák, iparágak, azon felismerésének köszönhetik, hogy a kutatások finanszírozása nem hárulhat egyedül az államra, vagy a nagyvállalatokra, hanem minden iparág saját érdekeinek megfelelően kell hogy támogassa a haladást, hogy helytállhasson a versenyben. Az a felismerés, hogy a kis- és középvállalatok támogatását egybe kell kapcsolni a tudomány ápolásával és az ipar teljesítményeinek javításával, messze-ménően meghatározza az a d ó z á s i p o l i t i k á t . Bizonyos irányelvek

kialakításán tulmenően szükségszerűvé válik az is, hogy a nyugatnémet ipar részt vállaljon a költségekből és általában az eredmények nyilvánosságra hozásából -- vonja le végkövetkeztetését a cikk.

Összeállította: Pánczél Róbert

Az olasz Consiglio Nazionale delle Ricerche /Országos Kutatásügyi Tanács/ 1968 januárjában közzé tette a Kiadványok Katalógusát, melyben a CNR saját, vagy gondozásában megjelent kiadványai szerepelnek. = Informazione Scientifica /Roma/, 1968. 568.no. 4.p.

★

A washingtoni Fehér Ház Tudományügyi Tanácsadó Bizottsága fogalmazványt nyújtott be, mely szerint 1970-ig valamennyi egyetemi hallgatónak --tekintet nélkül szakjára-- meg kell ismerkednie az e l e k t r o n i k u s s z á m i t ó g é p e k - k e l és szakterületükön való alkalmazásukkal. = Informazione Scientifica /Roma/, 1968.566.no. 6.p.

★

Orvostudományi kutatásokra az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n 1947-1966 között 32 milliárd nyugatnémet DM-nek megfelelő összeget fordítottak. Ebből a hozzájárulásból az alapítványok és más magánintézmények 8 milliárdot, az iparvállalatok 14 milliárdot fedeztek. Csak 1966-ban kerek 8 milliárd jutott orvostudományi kutatások finanszírozására, ami az Egyesült Államok bruttó társadalmi termékének 0,25 %-át teszi. = Wirtschaft und Wissenschaft /Essen-Bredeney/, 1967.3.no. 7.p.

A TUDOMÁNYOS ÉS AZ IPARI KUTATÁS HELYZETE FINNORSZÁGBAN

K u t a t á s i r á f o r d i t á s o k -- A k o r m á n y z a t k u t a -
t á s i c é l u e r ő f e s z i t é s e i -- Á l l a m i k u t a t ó i n -
t é z e t e k -- I p a r i k u t a t ó i n t é z e t e k -- N e m z e t -
k ö z i e g y ü t t m ű k ö d é s -- A f i n n t u d o m á n y o s k u -
t a t á s h a g y o m á n y a i é s j ö v ő j e .

Waldemar Jensen professzor, a Finn Cellulóz és Papiripari Kutatóintézet i-
gazgatója az EFTA Bulletinben beszámol Finnország t u d o m á n y o s k u t a -
t á s á n a k jelenlegi helyzetéről.^{1/}

KUTATÁSI RÁFORDÍTÁSOK

A Műszaki Tudományok Akadémiája 1961-ben felmérte a Finnországban 1961 fo-
lyamán műszaki kutatásra és fejlesztésre fordított összeget. A felmérés szerint tudo-
mányos és ipari kutatásra, valamint műszaki fejlesztésre 40 m i l l i ó finn
márkát^{2/} fordítottak. Ehhez az összeghez járul 5,5 millió finn márka is, amit kutató-
si célú épületek felépítésére fordítottak. A tudományos és ipari kutatásra fordított
összeg Finnország termelési áron számított 1961.évi b r u t t ó t á r s a d a l -
m i t e r m é k é n e k 0,33 %-át alkotta.

A kutatásra fordított 40 millió finn márka eredete szerint a következőkép-
pen oszlik meg: magánipar 64,5 %, kutatási célú állami ráfordítás 28,4 %, míg a fenn-

1/ JENSEN, Waldemar: Scientific and industrial research in Finland. /Tudo-
mányos és ipari kutatás Finnországban./ = EFTA Bulletin, 1965.6.no. 11-13.p.

2/ 1 US \$ = 3,32 finn márka.

maradó 7,1 % javarésze az állami tulajdonban levő állami vállalatoktól, a nem ipari jellegű magánszektortól és külföldi hozzájárulásból /1,5 %/ származott.

A kutatómunka ráfordítása: 652 egyetemi képesítésű munkaév, 950 egyéb kutatómunkás-munkaév. Az egyetemi képzettségű kutatók munkájának 60 %-át, a többi kutatómunkások munkájának 80 %-át a m a g á n i p a r vette igénybe.

Bár a felsorolt adatok n e m tartalmazzák az egyetemeken folyó kutatómunka költségét, Finnország teljes kutatási célú ráfordítása még mindig kevesebb más országok hasonló célú, közzétett ráfordításainál. Finnország kormánya azonban tisztában van a kutatómunka fontosságával és nagy erőfeszítéseket tesz, hogy megteremtse a fokozott mérvű kutatás-fejlesztés előfeltételeit.

E munka sikerét jelzi a 14 finn felsőoktatási intézmény oktató- és hallgatólétszámának állandó emelkedése:^{3/}

Év	Professzorok száma	Összes oktató száma	Hallgatók száma
1960/1961	477	2 496	23 552
1961/1962	520	2 716	26 879
1962/1963	574	2 879	29 615
1963/1964	603	3 142	32 624
1964/1965	629	3 473	35 910

A professzor-létszám emelkedése az a l a p k u t a t á s i v o l u - m e n növekedését is jelzi, mert Finnországban az egyetemeken folyik az alapkutatások javarésze, és a professzorok munkaidejüknek átlagosan 25 %-át kutatásra fordítják.

Finnország 1967 decemberében ünnepi függetlenségének félévszázados évfordulóját. 1967-et ebből az alkalomból a "gazdasági ébredés évének" deklarálták, s a kormányzat mindent megtesz, hogy a közfigyelmet a gazdasági növekedés problémáira irányítsa. A f e l s ő o k t a t á s eddig is gyors ütemben fejlődött /ráfordítások 1951: 1,3 millió fontsterling, 1963: 7,2 millió fontsterling értékű^{4/}/. A tervek szerint 1980-ban, mire a hallgató létszám eléri a 75 000 főt, mintegy 50 millió fontsterling értékű finn márkát fordítanak majd felsőoktatási célokra. A hallgatólétszám növekedésére számítva nemrégiben a tamperei és jyvaskyläi főiskolát egyetemi rangra emelték, s jelenleg féltucat új intézet, közülük két műszaki felsőoktatási intézet áll építés alatt.

Bár a finnek joggal büszkék oktatás terén elért eredményeikre, az egyetemi oktatás jelenlegi rendszerével nincsen mindenki megelégedve. Gunnar Fougstedt professzor például panaszkodik, hogy a finn oktatáspolitikai és o k t a t á s - t e r v e - z é s "elnagyolt és elégtelen felmérésen alapszik". A kritika főleg az ellen irányul,

^{3/} Statistical Yearbook of Finland. /Finn Statisztikai Évkönyv./ Helsinki, 1965. Tilastollinen Päätoimisto. 321 p.

^{4/} VAIGO, A.C.: Year of awakening. /Az ébredés éve./ = New Scientist /London/, 1967.jun.8. 596.p.

hogy igen nagy arányu --közel 50 %-os-- a lemorzsolódás, s ezt általában tulságosan drága árnak tekintik az igen nagy tiszteletben tartott akadémiai szabadságért. Egyes kritikusok szerint az egyetemi tananyag összeállítása sem kifogástalan. Egyik-másik szakterületen a tanulmányi időt egyharmadával is csökkenteni lehetne, állítják a kritikusok, s ez nemcsak az oktatásban jelentene jelentős megtakarítást, hanem megnövelné a termelésbe gyorsan bekapcsolódó fiatal szakemberek számát is.^{5/}

A KORMÁNYZAT KUTATÁSI CÉLU ERŐFESZÍTÉSEI

Olyan kis országban, mint Finnország, ahol korlátozott a kutatási célokra fordítandó közpénzek összege, feltétlenül tervszerű tudománypolitikát kell folytatni. A kutatás céljára szolgáló költségvetési összeget szavazza meg a parlament. Az országos tudománypolitika meghatározásában a parlamentnek egyébként is jelentős szerepe van: Kulturális Bizottsága és a Pénzügyi Bizottságának Kulturális Szekciója az a két szerv, amely javaslatot tesz a kutatás célját szolgáló összegre a Parlamentnek. A Parlament azonban más kutatási tárgyú javaslatokat is a kormány elé terjeszthet.

KUTATÁSI TANÁCSOK

Fontos tehát, hogy a tudomány és a tudományos kutatás fejlesztése érdekében állandó kapcsolat létesüljön a felelős politikusok és a vezető tudósok között. Ezt a célt szolgálja az 1963-ban létrehozott Országos Tudományos Tanács, amely a Parlament felügyelete alatt működik és elnöke a miniszterelnök. Tagjai között négy kabinetminiszter és a hat kutatási tanács elnöke foglal helyet. A kutatási tanácsok az alábbiak:

Finn Természettudományi Kutatási Tanács
Finn Orvostudományi Kutatási Tanács
Finn Erdészeti és Mezőgazdasági Kutatási Tanács
Finn Műszaki-tudományi Kutatási Tanács
Finn Humántudományi Kutatási Tanács
Finn Társadalomtudományi Kutatási Tanács

E kutatási tanácsok tíz-tíz kiváló tudósból és egy tudományos titkárból álló, az oktatásügyi miniszter felügyelete alatt működő szakértő testületek, melyek célja, hogy szakterületükön működő tudományos kutatóintézetek

munkájáról a minisztériumot tájékoztassák és javaslatot tegyenek a k u t a t á s -
f e j l e s z t é s irányára és a kutatási célú összegek elosztására.

A kutatási tanácsoknak közös képviseleti testülete van: a Finn Kutatási Tanácsok Képvisellete, amelynek tagjai az egyes tanácsok elnökei és alelnökei.

AZ AKADEμία

Az 1948-ban létesített Finn Tudományos Akadémia, mely az Oktatásügyi Minisztérium felügyelete alá tartozik, az ország legmagasabb rangú intellektuális és kulturális szerve, tagjai az ország tudományos életének vezetői. Az Akadémiának 12 tagja van.

A Finn Tudományos Akadémia maga is folytat tudományos kutatótevékenységet.^{6/} Fennhatósága alatt működik az ország egyik legjelentősebb tudományos intézménye, a sodankyläi geofizikai obszervatórium, valamint az Ionoszférakutató és a Szeizmológiai Állomás. A sodankyläi geofizikai obszervatórium munkájának fedezetére az állam 1962-ben 11 millió finn márkát, 1963-ban 18 millió finn márkát fordított.^{7/}

A tudományos kutatás irányító szervei között feltétlenül meg kell említeni a Tudományos Kutatások Szervezésére alakult Bizottságot, melynek tagjait a kormány nevezte ki 1958-ban. A Bizottság feladata, hogy az állami kézben levő kutatóintézetek k o r s z e r ü s i t é s é r e javaslatot tegyen, s a tudomány valamennyi területén összehangolja az egyetemeken és a kutatóintézetekben folyó kutatómunkát. 1960-1963 között a Bizottság három jelentést tett közzé, javaslatai közül sok megvalósult. A Bizottság javasolta például az Országos Tudományos Tanács felállítását és a korábbi két kutatási tanács helyett hat tanács létesítését, végül e kutatótanácsok felelősségének és munkaterületének bővítését. .

A kormánytámogatással folyó kutatásokat az egyetemek és az állami kutatóintézetek végzik. 1963-ban a tudományos és ipari kutatásokra fordított á l l a m i h o z z á j á r u l á s összege 21,4 millió finn márka volt.

AZ EGYETEMEKEN FOLYÓ KUTATÓMUNKA

Finnország 14 felsőfokú tanintézete közül a legrégebbi a Turkuban /Åbo/ 1640-ben alapított Åbo Akademi, amely 1828-óta Helsinkiben működik, Helsinki Egyetem néven.

6/ Proceedings of the Finnish Academy of Science and Letters, 1962. /A Finn Tudományos Akadémia 1962. évi jelentése./ Helsinki, 1963.

7/ Proceedings of the Finnish Academy of Science and Letters, 1963. /A Finn Tudományos Akadémia 1963. évi jelentése./ Helsinki, 1965.

Az új Åboi Akadémiát 1917-ben, a Turku Egyetemet 1921-ben alapították. Az egyetemek sorában a legfiatalabb az Oului Egyetem, mely 1959-ben jött létre. A műszaki felsőfoku oktatás 1908-ban indult meg a Műszaki Intézet alapításával. Jelenleg az Åboi Akadémián, az Oului Egyetemen és a Műszaki Intézetben folyik felsőfoku műszaki oktatás.

Mérnöki diplomát szerzett^{8/}

Egyetem	1962/1963	1963/1964	1964/1965
Műszaki Intézet	289	287	317
Åboi Akadémia	14	8	15
Oului Egyetem	-	1	20

A tudományos kutatásban az egyetemek és a Műszaki Intézet központi szerepet játszanak. A kutatómunka részben az egyetemi oktatás magas színvonalának fenntartását célozza. Említettük, a professzorok csak munkaidejük negyedrészt fordítják kutatásra, de vannak kizárólag kutatással foglalkozó asszisztenseik.

A Helsinki Egyetem Műszaki Intézete nemrégiben Otaniemibe, az Alvar Aalto által tervezett új épületbe költözött. Otaniemiben kialakulófélben van az új, nagyszerű műszaki kutatóközpont, amelynek létesítményei között különös figyelmet érdemel a Földtani Felmérés új épülete, valamint a Finn Cellulóz és Papíripari Kutatóintézetnek a szoros együttműködés érdekében az egyetemi terület szomszédságában épült új épületcsoportja. Az otaniemi Műszaki Intézet létesítményei között figyelmet érdemel még a Triga Mark II. atomreaktor és a Számítógépközpont.

ÁLLAMI KUTATÓINTÉZETEK

Az állam 25 kutatóintézetet működtet, közöttük az Állami Műszaki Kutatóintézetet, a Honvédelmi Kutatóközpontot, a geodéziai, mérésügyi, hidrológiai hivatalokat, a Mezőgazdasági Mérnöki Kutatóintézetet. Ezek közül a legjelentősebb az Állami Műszaki Kutatóintézet a maga 24 laboratóriumával. Az intézet működése az alábbi területekre terjed ki: faipar, fémipar, bányáipar, építőipar, vasbetonépítészet, hidépítés, utépítés, hőtechnika, földmérés, vegyipar, élelmiszeripar, bőripar, tőzeg- és olajtermelés, textilipar, söripar, nyomdaipar, elektrotechnika, távközlés, műszaki fizika, építésgazdaságtan. 1964.évi költségvetése 9,74 millió márkára rugott, 565 személyt foglalkoztatott, s ezek közül 146 rendelkezett egyetemi képesítéssel.

^{8/} Statistical Yearbook of Finland.1965. /Finnország statisztikai évkönyve, 1965./ Helsinki, 325 p.

IPARI KUTATÓINTÉZETEK

A műszaki kutatás iránti érdeklődés Finnországban egyre nő. Az első ipari kutatóintézet a Finn Cellulóz és Papíripari Kutatóintézet volt, amelyet 1916-ban alapítottak. A második világháborúban ugrásszerűen fokozódott az ipari kutatás, főleg a fém- és hajóépítőipar területén, s a fejlődés azóta is szakadatlan.

A kutatásra költött teljes összeg 64,5 %-át mint már említettük, a magánipar folyósítja. Ez az összeg 1961-ben közel azonos arányban oszlott meg az alábbi öt csoport között:

Fémipar
Elektrotechnikai ipar
Papír- és Faipar
Egyéb iparágak.

Minthogy Finnország 1964.évi exportjának 72,6 %-át a faiparral kapcsolatos iparágak szolgáltatták, érthető, hogy a legnagyobb magánipari kutatólétesítmény a Finn Cellulóz és Papíripari Kutatóintézet, amely az 1961.évi 2,6 millió márkával szemben 1965-ben már 6,1 millió márkát költött kutatási célra. Alkalmazottainak száma 1965-ben 221, ezek közül 70 egyetemi végzettségű.

NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS

Kis ország számára életbevágóan fontos, hogy az ipari és tudományos kutatás területén más országokkal együttműködjék. Finnország tagja a NORDFORSK-nak, a Skandináviai Alkalmazott Kutatási Tanácsnak, mely Dánia, Finnország, Norvégia és Svédország alkalmazott kutatási tevékenységét koordinálja.

Ezenkívül részt vesz a nemzetközi atomenergia-kutatásban is, tagja a NORDITA-nak /Nordic Institute of Theoretical and Nuclear Physics - Északi Elméleti- és Atomfizikai Intézet/, Az Egyesült Nemzetek Nemzetközi Atomenergia Ügynökségének, és részt vállal a norvégiai Halden terv megvalósításában.

A FINN TUDOMÁNYOS KUTATÁS HAGYOMÁNYAI ÉS JÖVŐJE

A finn tudományos kutatás hagyományait olyan nevek jelzik, mint Gadolin, aki a XVIII. században a Turku Egyetem kémia tanára volt, s akiről az egyik ritka elemet,

a gadoliniumot elnevezték, vagy Virtanen biokémikus, aki 1948-ban Nobel-díjat kapott tudományos eredményeiért.

A technikai és műszaki tudományok fejlesztése érdekében tevékenykedik Finnország négy tudományos akadémiaja,

a Finn Tudományos Akadémia /amelynek tevékenységéről korábban már beszámoltunk, s amely Finnország vezető tudományos testülete/,

a Finn Természettudományi Társulat,

a Műszaki Tudományok Finn Akadémiaja és

a Finnországi Műszaki Tudományok Svéd Akadémiaja.

SZAKEMBERKÉPZÉS

Létfontossága, hogy a tudományos és műszaki kutatás szükségleteivel lépést tartson a s z a k e m b e r e k képzése is. 1965-ben Urho Kekkonen elnök egy tudóscsoportot azzal a feladattal bízott meg, hogy dolgozzon ki javaslatot, miként lehetne a finnországi tudományos kutatás és szakemberképzés színvonalát a nemzetközi fejlődés színvonalára emelni és ezt a színvonalat megőrizni.

E tudóscsoport javaslatai között szerepelt, hogy a jelenlegi, mintegy 37 000-re tehető egyetemi férőhelyet 1980-ig 75 000-re kell felemelni, azaz 15 év leforgása alatt meg kell duplázni. Lényegesen emelni kell az egyetemi és felsőiskolai oktató-személyzet létszámát is, lényegesen többet kell fordítani tudományos kutatásra. A javaslat értelmében 1980-ban az egyetemi oktatásra fordított összeg el kell érje a bruttó társadalmi termék 1 %-át, s ehhez járul még a bruttó nemzeti terméknek az egyetemek fenntartására és diákokthotonokra fordítandó 0,3 %-a is.

Összeállította: dr.Göncz Árpád

FIGYELŐ

Lengyel folyóirat
áttekintése a szoci-
alista államok
kutatószervezésé-
ről

A Lengyel Tudományos Akadémia Tudományszervezési Bizottsága kiadásában megjelenő Zagadnienia Naukoznawstwa /Tudománytani értesítő/ 1968.évi 2.számát teljes egészében a szocialista országokban folyó "tudománytani" /science of science/, tudomány- és kutatószervezési munkák angol nyelvű ismertetésének szentelték.

A számot Ignacy Malecki akadémikus, a folyóirat főszerkesztőjének "A 'science of science' mint tudomány és mint gyakorlati tevékenység" című tanulmánya vezeti be. Hangsúlyozza, hogy a folyóiratnak ez a különleges száma nem kíván teljes áttekintést adni mindazokról a tudomány- és kutatószervezési tevékenységekről, melyek a szocialista tábor egyes országaiban folynak, csupán az egyes országok, ill. a témakör legfőbb problémáinak keresztesztését szerű bemutatására szorítkozik. Ő maga mindjárt az egyik leglé-

nyegesebb problémával a "science of science"-szel kapcsolatos kutatások jellegével, azok mibenlétével és létjogosultságával foglalkozik. Felveti a kérdést, vajon a "science of science" önálló tudományos diszciplína-e vagy csak gyakorlati ismeretág. Érdekes fejtegetései során arra a következtetésre jut, hogy a "science of science"-nek két, egymástól kismértékben különböző funkciója, illetve jelentése van: 1. Egyrészt, egy bizonyos kutatási területnek /vagy területrésznek/ tekinthető, mely magában egyesíti mindazokat a diszciplínákat /vagy azok részét/, amelyek a tudománnyal, a tudományos tevékenységgel ilyen vagy olyan tudományos megközelítéssel elméletileg foglalkoznak. 2. Másrészt, olyan gyakorlati tevékenység, mely a tudománnyal foglalkozó diszciplínák hatókörén kívül eső problémákat vizsgálja, valamint ösztönzi és összehangolja az érintett diszciplínák területén folytatott kutatásokat. E két nézőpont --véli Malecki akadémikus-- kölcsönösen kiegészíti egymást. Így állitható, hogy a "science of science" egyfajta alapkutatásnak

és a gyakorlati tevékenységnek találkozási pontja. Az alapkutatási aspektus a kutatás folytatásához és irányításához hasznos módszerek és szabályok kialakításához vezet. A módszertani problémák megoldása viszont összehozza a gyakorlati kutatómunkát végzőket és azokat, akik a tudománypolitika kialakításában vesznek részt. E módszertani munka szilárd alapokon nyugvó objektív elemzés legyen, amely a "science of science" területén végzett kutatómunkából ered.

A számban Lengyelországot még hét másik rövid tanulmány képviseli. Egy ország kutatási potenciáljának, anyagi és munkaerő-tartalékának belső elosztási problémáival foglalkozik Janusz Groszkowski cikke, Konstanty Grzybowski pedig a kutató személyéről ír. Henryk Greniewski a kutató fejében lezajló alkotó folyamatok modellbe foglalásának kérdéseit tárgyalja, míg Klemens Szaniawski néhány tudományfilozófia i kérdést kommentál. Valamivel terjedelmesebb elemzést ad Aleksander Tuszko a kutatási potenciálról. Konkrét adatokkal tűzdelt tanulmányának az a célja, hogy általánosságban megvilágítsa a tudományos potenciál tudományos munkaerő és a pénz-ráfordítások szemszögéből történő elemzésének módszertanát. A következő lengyel tanulmány a fejlődés útjára lépett országokkal folytatott tudományos együttlétek ördös kérdéseiről ír /Jerzy Schwakopf/, majd a "science of science" témakörében folyó lengyel kutatómunka műhelyeiről, a kutatási irá-

nyokról informáló cikk /Stefan Chaskielewicz tollából/ zárja a szám lengyel anyagát. Még ha csupán az eddigiekben említett lengyel cikkeket is vesszük szemügyre, szembetűnő, milyen változatos témákkal találkozunk, mennyi szemszögből és milyen sokoldaluan tárgyalja a folyóirat a "science of science" problematikáját.

A tudomány, a tudományos munka, a tudós, a kutató pszichológiai ájának kérdéseit vizsgálja a szovjet M.G. Jarosevcskij, majd két további szovjet szakember S.R. Mikulinszkij és N.J. Rodnij közös tanulmánya ismét visszatér a "science of science" kialakulásának kérdéseire, a tudományt, mint egy új, speciális kutatási ág tárgyát kissé már tudománytörténeti szempontból tárgyalja.

Csehszlovákia két tanulmány képviseli. Az elsőnek Ladislav Tondl a szerzője, aki a tudománypolitikai, illetve a tudományos tevékenységekkel kapcsolatos határozathozatát elvi és gyakorlati problémáit veti fel. A második csehszlovák szerző, Bohumil Voborník, a tudománypolitika fogalmát tárgyalja és marxista szempontból bírálja, illetve a tudománypolitikának a jelenlegi szakirodalomban szokásos értelmezését vizsgálja. Ivan Zachariev Bulgáriai tudománypolitikai szervezetéről ad összefoglaló áttekintést.

Lengyelország után Magyarországot képviseli a legtöbb cikk. E számszerint négy tanulmány ismét más tudománypolitikai és kutatásszervezési kérdéseket vet fel, ezzel jelentősen

• hozzájárulva az amugy is igen változatos tartalmu szám gazdagításához. Szántó Lajos cikke általános áttekintést ad a magyar kutatás fejlődéséről és a tudományos munka irányításának kérdéseiről. Szakasits D. György a tudományos kutatás, a gazdasági növekedés és a népgazdaság távlati tervezésének összefüggéseit vizsgálja. Elemzésében a szerző figyelembe veszi a kutatás és fejlesztés nemzetközi trendjeit is, majd az előadottak alapján a koncentrált kutatási és fejlesztési tevékenységet igénylő népgazdasági feladatok és célkitűzések meghatározására szolgáló ismérvek kialakítására tesz néhány javaslatot. Klár János a tudományos kutatás gazdasági hátterének konyságán különösen a szocialista országokban igen időszerű problémáját tárgyalja. Rózsa György közleménye a magyar kutatásszervezési rendszerről ad tájékoztatást. A lengyel folyóiratnak ez a száma nemcsak abból a szempontból szerencsés vállalkozás, hogy valóban kitűnő áttekintést ad a "science of science" legfontosabb problémáiból, hanem abból is, hogy képet kapunk az egyes szocialista országokat foglalkoztató kutatásszervezési kérdésekről.

-- Zagadnienia Naukoznawstwa
/Warszawa/, 1968.2.no.

Sz.D.

A tudományos felfedezések alkalmazása

Régóta észlelt jelenség, hogy a tudományos eredmények alkalmazására nem

kerül elég gyorsan sor, és hogy a tudósok laboratóriumokban kifejtett erőfeszítése megreked vagy sohasem válik ismertté. Gyakran kérdezik, miért van ez így, hozzátéve, hogy a tudósoknak nincsen egyéb teendője az új felfedezésével, mint annak felhasználása nyereség szerzésére vagy pedig az emberiség javára, attól függően, milyen társadalmi és gazdasági rendszerben él. A kérdezők nincsenek azal tiszttában, hogy a laboratóriumtól az iparig vezető út hosszú és bonyolult, meghaladja az elszigetelten dolgozó tudós erejét, szükségessé teszi nagyszámú mérnök és technikus együttműködését egy olyan társadalmi szervezetben, amely gondoskodik összehangolt és gyors munkájukról.

Napjainkban ezt a kérdést a kutatás és fejlesztés problémájaként kezelik, nem téve különbséget a kettő között, pedig a valóságban merőben különböző folyamatok. Mindkettő embert, pénzt és időt igényel, de a fejlesztés költségei legalább tízszeresen meghaladják a kutatás költségeit. A múltban a fejlesztésre fordított idő általában évtizedekre rugott. Például Faraday 1831-ben fedezte fel az indukciót, de csak 50 év múltán, 1881-ben került sor a villamosság széles körű gyakorlati felhasználására a villanyvilágításban. Ujabban ez az időszak lerövidült, különösen a tudomány egyszerűbb alkalmazásai területén; például a szilárd testek fizikáján alapuló tranzisztor egy évtized alatt a gyakorlatban jól hasznosított és elterjedt eszköz lett. Nagyszabású problémák esetében azonban az alkalmazás szükségszerű velejárója egész iparágak ujjaalakítása, a nagy erkölcsi

kopás és a munkások átképzése, vagy új ipari munkások beállítása. A számítógépipar például most fejlődik nagyiparrá, sokezer férfit és nőt foglalkoztat olyan munkakörökben, amelyek husz évvel ezelőtt még nem is léteztek.

Jelenleg a tudományos kutatás alkalmazásának gyorsasága olyan új tényezővé lépett elő, amellyel komolyan számolni kell. Az iparban hasznosítható tudományos kutatás igen élénken folyik az egész régi ipari világban. Azok a csoportok járnak jól, amelyek először érnek el kedvező eredményeket a gyakorlati hasznosításban, mivel elgondolásaik alkalmazása a továbbiakban a szabadalmaktól és licenctől függ, amelyek, ha már megszerezték azokat, egyben a lassabban dolgozó csoportok kutatási és fejlesztési ráfordításait kibóvított pénzzé változtatják. De enélkül is nyilvánvalóan lehetetlen, hogy egy gazdaságilag viszonylag gyengébben fejlett ország minden területen és minden időben élen járjon. Szükséges ennél fogva azoknak az ágazatoknak a tervezése, amelyekre az adott ország összpontosíthatja erőfeszítéseit. Valamely ország tudományos ereje attól függ, milyen mértékben vannak megfelelően képzett és megfelelően motivált tudományos káderei. Függ másodsorban a tudomány szerves és olyan színvonalától, mely lehetővé teszi, hogy az eszmékkel, elképzelésekkel rendelkező emberek munkáját a legrövidebb idő alatt felkarolják és realizálják. Ez különösen nehéz követelmény, mert a szervezés velejárója bizonyos fokú hierarchikus központosítás, és nyilvánvaló, hogy e hierarchia felsőbb

szintjein állók számára nem a tudomány vagy a technika ügye az elsődleges, és eljárásaikban a hagyományos, bürokratikus közigazgatási elvekhez igazodnak.

Minden országnak tudománypolitikáját a tudományos haladás ismerete és a nemzetgazdasági szükségletek alapján kell meghatározni. Maga a tudományos kutatás megtervezése a tervezés igen nehéz aspektusa. Nemcsak alapelvei nem tisztázottak, de azok a tények sem ismeretesek, amelyekre ezeket alkalmazni kell; ennek pedig az a magyarázata, hogy a tudomány az ismeretlen kikémlélésével foglalkozik. Tervezésében tehát sejtés-sé kell számolni, de e sejtések esélyei nem egyenlők. Ki kell közülük választani azokat, amelyek valószínűleg a legeredményesebbek lesznek, s ennek során nemcsak a tudomány technikai aspektusaira kell támaszkodni, hanem számos gazdasági és politikai tényezőre és --ami a legfontosabb-- az alkalmazott és alaptudományok kádereinek képességeire és a folyamatos káderutánpótlásra is.

Nyilvánvaló, hogy a modern kutatás bizonyos területei különösen gyümölcsözőek és olyan új és váratlan eredményeket szülnek, amelyek rögtön alkalmazhatók. Példa erre a laser, amit nem lehetett előre megjósolni; majdnem egyidőben fedezték fel a Szovjetunióban és az Egyesült Államokban, mert ekkor már mindenütt kitartó kutatásokat folytattak a nagyfrekvenciájú sugárzás és a szilárd testek fizikája területén. Más jellegű találmány a elektronikus számítógép, amely egymaga nagyobb változást fog elő-

idézni nemcsak az iparban, hanem az igazgatásban is, mint az első ipari forradalom összes találmánya. Az elektronikus számítógépet katonai szükségletek hívták életre, sok más huszadik századi tudományos vívmányhoz hasonlóan.

A fontos gyakorlati alkalmazások tehát nem annyira az individuális, egy speciális probléma megoldásán dolgozó tudós eredményei, hanem együttműködő, az eredeti eszméhez tökéletesítésekkel hozzájáruló dolgozók csoportjaiei é.

A legutóbbi évtized tudományos felfedezéseinek sokféleségéből megállapítható az alkalmazások néhány elve. Vagy meghatározott feladatot tüznek ki és a tudós minden lehetséges eszközt felhasznál megoldására, vagy pedig a laboratóriumban fedeznek fel egy új elvet és megeresik ennek alkalmazási területét az iparban, a mezőgazdaságban, az orvostudományban stb. Az első módszer konvergens vagy problémára orientált kutatásnak nevezhető, és különösen kedvelt a repülőgépiparban, a rakétaiparban vagy az űrkutatásban. A második módszer divergens kutatásnak nevezhető, de erre is jellemző, hogy végső alkalmazásához számos, nagy műszaki tapasztalattal rendelkező dolgozó szükséges. Mindkét kutatási típust a maximális mértékben hasznosítani kell, és mindkettő megkívánja a gazdasági fejlődés általános irányzatával összhangban erősen integrált tudományos szervezet létesítését. Sokféle lehetőség nyílik a tudomány alkalmazási körének kibővítésére. Mindig több a megoldandó feladat, mint a megoldásukra alkalmas, képzett ember.

A terület durván két részre osztható: a tudományon felépülő ágazatokra, mint amilyen a villamosság és vegyészet, ahol a tudomány ismerete elengedhetetlen, és a hagyományos ágazatokra, amelyek csak elvétve használják fel. Ez utóbbi csoportba tartozik a legtöbb nehézipari ágazat, az energetika, a textil- és az építőipar. E csoportok, bár nem a tudományos kutatásokon alapulnak, a tudományos kutatások alkalmazása útján --még ha ezek csak kisebb tökéletesítések formájában is nyilvánulnak meg-- nagy gazdasági hatékonyságot érhetnek el.

-- BERNAL, J.D.: The application of scientific discoveries. /A tudományos felfedezések alkalmazása./ = Scientific World /London/, 1967.4.no. 21-22.p.

K.M.

A tudományos bázis problémái Csehszlovákiában

A tudományos bázis megszilárdítására rendezni kell legfőbb képviselőinek, a Tudományos Akadémia, az egyetem és a szakági kutatás kölcsönös viszonyát -- ez az ismertetett tanulmány kiindulási pontja. Az akadémiai és a szakági kutatóhelyek nagyarányú fejlesztése bizonyos fokig háttérbe szorította az egyetem szerepét. A felsőoktatási reform ugyan rangos helyet biztosított a tudományos munkának, de a mult káros követke-

ményeit még nem sikerült teljesen fel-
számolni. Nem helytálló azonban az ellen-
vetés, miszerint a z e g y e t e -
m e k helytelenül csak a nagymennyisé-
gű szakemberképzést tüzték ki célul. A

nemzetgazdaság fejlesztéséhez objektive
szükségesek a felsőfokon képzett szakem-
berek, a háboru után ugrásszerűen emel-
kedett a felsőoktatás fejlődése, ami az
alábbi táblázat adataiból is kitűnik:

Tanév	Főisko- lák szá- ma	Fakul- tások száma	Csehszlo- vák állam- polgárok	Idegen állam- polgá- rok	Esti egyetem- misták	Profesz- sorok és do- censek száma	Többi tanerő száma
1936/1937	13	52	23 435	1 530	-	1 469	2 052
1945/1946	11	44	54 902	-	-	-	-
1948/1949	22	55	55 788	1 912	5 193	1 430	4 495
1953/1954	39	106	46 738	456	21 660	1 158	5 415
1955/1956	40	106	48 534	675	21 662	1 412	5 731
1960/1961	50	108	65 451	1 849	26 740	1 723	8 781
1964/1965	41	105	89 551	3 131	52 091	2 611	12 121

Az adatokból kitűnik, hogy a pro-
fesszorok száma nem növekedett a hallga-
tók számával arányosan. Hirtelen megnőtt
a főiskolák és fakultások száma, s míg
korábban csak a közigazgatási központok-
ban létesültek, ma már az ország vala-
mennyi jelentős központjában található
egyetem vagy főiskola. E rohamos fejlő-
désnek megvolt a negatív hatása is: ke-
vés volt a valóban nagy képzettségű szak-
ember, ezért a főiskolákon az oktatást
részessítették előnyben, ami bizonyos
mértékig helyes is lett volna, ha nem
vezetett volna a tudományos munka elnyo-
másához. Az egyetemeknek juttatott pénz-
eszközök felosztásában még ma is ez a
tendencia érvényesül. Nemrég azonban hoz-
záfoglaltak a felsőoktatási intézmények fej-
lesztésének újraértékeléséhez. A jövőben
a hallgatók száma nem fog már a régi mér-
tékben növekedni, így az oktatás színvo-
nalasabbá válik, és ezáltal megerősödik
az egyetemen folyó tudományos munka is.

A tudomány és kutatás fejlesztéséért fe-
lelős szervezeteknek is --főleg pénzügyi
vonatkozásban-- hatékonyabban kell tá-
mogatniuk az egyetemi tudományos munkát.

A háboru utáni időszakban a t u -
d o m á n y o s m u n k a s t i l u -
s á n a k átszervezésére is sor került.
Azelőtt a munka erősen i n d i v i d u -
á l i s jellegű volt: egyes kiemelkedő
tudósok köré csoportosultak a többiek,
akik viszont ugyanugy egyénileg dolgoz-
tak. Ma a nagyarányú fejlődés következté-
ben k o m p l e x "t e a m"-ek-
re van szükség. E csoportok állandó bel-
ső struktúrával és biztos gazdasági "hát-
országgal" rendelkeznek. A "team"-ek a-
lapján jöttek létre a Csehszlovák Tudo-
ományos Akadémia tudományos intézetei. Je-
lenleg 138 intézetben mintegy 12 000
dolgozó tevékenykedik /ebből 20 % tudo-
ományos minősítésű/. Az intézetek később
indultak fejlődésnek az egyetemeknél, ami
ésszerű, hiszen előbb fel kellett nevelni

az új tudósnevezéket. Igaz, hogy az akadémiai munkahelyek számos jó szakembert vontak el az egyetemi tanszékekről, ez azonban nem jelent veszélyt -- csak az adott helyzet konzerválására szolgál. A legújabb statisztika szerint a tudományos dolgozók fele egyetemeken dolgozik. Néhány tudományágban az akadémiai kutatóintézet jelenti a tudományos munka egyetlen lehetséges formáját például a makromolekuláris kémia vagy a magfizika terén. Érthető, hogy az országos intézetek ellátottsága és felszerelése jobb mint az egyetemi tanszékeké. Gazdasági szempontból is előnyösebb a koncentrált kutatás. Az, hogy egy-egy kutatást milyen mértékben finanszírozz az állami költségvetés, függ a kutatási téma társadalmi fontosságától, ezért a tudományos munkahelyek /akár akadémiai akár egyetemi/ állami támogatása függ a választott kutatási terület fontosságától. Az országos terv tudományos feladatait az Akadémia tudományos kollégiumai állítja össze és a Közgyűlés hagyja jóvá.

Az egyetemek, oktatás céljából, a megfelelő tudományág egészét is kutatják, tehát az egyetemi munkahelyek az országos terv valamennyi feladatának megoldásában részt vehetnek, továbbá bármikor mobilizálható biztos tartalékot is jelentenek. Az egyetemi munkahelyek végezhetnek kockázatos kutatásokat, már csak azért is, mert munka közben ugyancsak kiképeznek sok hallgatót, sőt a negatív eredménynek is szerepe lehet a fejlesztés irányának meghatározásában. Az egyetemeken tovább kell szélesíteni a "posztgraduális" tanulmányokat. A tanszékek vállalhatnak s z e r z ő d é s e s

m u n k á k a t , mert az iparral való együttműködés tudományos és gazdasági szempontból egyaránt előnyös.

-- POSPISIL, J.: O problémech nasi vedecké základny. /Tudományos bázisunk problémáiról./ = Nová Mysl /Praha/, 1967. 17.no. 30-32.p.

G.A.

A F a r b w e r k e H o e c h s t AG. u j k u t a t á s i t e l e - p e

A Frankfurt am Main-i Farbwerke Hoechst AG abban a szerencsés helyzetben van, hogy a törzsgyár közvetlen szomszédságában, a Majna tulsó partján, saját beépítetlen területén alakíthatja ki kutatási telepét. A telep önálló elhelyezését az indokolta, hogy a meglevő ipartelepen mintegy 50 különböző épületben működtek az egyes laboratóriumok. Ezt az elrendezést a gyár fejlődése hozta magával. A k u t a t ó h e l y e k t é r b e l i k o n c e n t r á c i ó j a kedvez annak az igénynek, hogy a tudósokat egymással szellemileg is szorosabb kapcsolatba hozza. Schultheis kutatási igazgató ezzel kapcsolatban a következőket mondja: "Azt akarjuk, hogy lehetőségük legyen --mármint a tudósoknak-- a rendszeres összejöveteleken és megbeszéléseken kívül a beszélgetésre és a termelési folyamatok zavarától mentesen gondolataik, tapasztalataik, megfontolásaik kicserélésére". Az élettel való további kapcsolatot szolgálják még az egyes laboratóriumokhoz építészetiileg is közvetlenül kapcsolódó "technikumok". Ezek

azt a célt szolgálják, hogy a kutatók eredményeiket kísérleti úz emben ki is próbálhassák, és kialakíthassák ezen kísérleteknek megfelelően a nagyüzemi gyártás előfeltételeit, mind a technológia, mind a szerkezeti anyagok vonatkozásában.

A kutatást a Hoechst cégnél öt kategóriára osztották.

1. T i s z t a a l a p k u t a t á s o k . Ezek általában természet-tudományi ismeretek megszerzésére irányulnak, kitűzött gazdasági cél nélkül, de egész sor célkutatást válthatnak ki. A kutatóknak teljes elhatározási szabadságuk van, viszont igen nagy fantáziát várnak el tőlük.

2. M e g h a t á r o z o t t c é l u a l a p k u t a t á s o k . Ezek többé-kevésbé valamely új termék előállításának céljával folynak. Az ezzel foglalkozók célkitűzései már bizonyos mértékben korlátozás alá esnek.

A két alapkutatási formára fordítja a Hoechst cég az összes kutatási költségek 25-30 %-át.

3. K ö z e l i c é l o k r a i r á n y u l ó a l k a l m a z o t t k u t a t á s . Termékeknek és termelési eredményeknek tökéletesítését szolgáló speciális eljárások kidolgozása tartozik ide.

4. A kutatási eredmények ü z e m i l é p t é k ü á t a l a k i t á s a , tehát eljárási és gyártási módszerek kifejlesztése. Az új termékek kifejlesztésének ez a stádiuma igen költséges, mert a laboratóriuminál nagyobb méretű szerkezeti elemekkel kell dolgozni.

5. A vállalati termékek a l k a l m a z á s i l e h e t ő s é g e i n e k megtalálása és bővítése. Ide a következő feladatok tartoznak: együttműködés a kutatással az új termékek kifejlesztése és ellenőrzése során, a termelés minőségének ellenőrzése, új feldolgozási módszerek és alkalmazási területek kifejlesztése, s ezeknek az ismereteknek a továbbítása a vevők számára.

Az igen széles körű termelés --nagymennyiségű szervesetlen termékek, szerves festékek és pigmentek, szerves intermedierek, műanyagok, szálak, fóliák, gyógyszerészeti finomvegyyszerek és a reprodukciós technika vegyszerei-- súlyponti ágazatokra oszlik. Ezeknek az ágazatoknak megfelelően alakították ki a kutatás és fejlesztés szervezetét is.

A főlaboratóriumban az alapkutatások dominálnak, de itt foglalkoznak alapkutatási szempontból az ágazatok problémáival is. Ez a laboratórium így az egyéb kutatási területeken kidolgozott szellemi termékek "keverőasztala" is. Mellette helyezkedik el az analitika, a kémiai technológia, a mérnöki tudományok számára létesített épület és a tizemeletes központi épület, melyben a kutatást irányító részleg, a találmányi osztály, átfogó dokumentációs részleg és a számítógép-központ székel.

A fő laboratóriummal párhuzamosan helyezkedik el a négy ágazati laboratórium, majd tőlük kissé oldalt a kémiai terápia. Az ágazati laboratóriumok termelési területüknek megfelelően célhoz kötött alap- és alkalmazott kutatással foglalkoznak. Főfeladatuk az új termékek és azok alkalmazási területének feltárása.

A t a p a s z t a l a t c s e -
r é t és az egyeztetést szolgálja a
"tudományos szakbizottságok" rendszeres
konferenciája. A szakbizottságokon kívül
a tudományos tapasztalatcserét szolgálja
még a központi kémiai k o l l o k v i -
u m is. Külön összekötő gondoskodik a
főiskolákkal és külföldi intézetekkel va-
ló kapcsolatokról. A legfelsőbb koordiná-
ló szerv a "k u t a t á s i r á n y i -
t á s" . Itt szabják meg az ágazatok-
kal egyetértésben a kutatáshoz szükséges
személyzet és pénz felhasználását.

A koordináció többnyire a t u -
d o m á n y o s i g a z g a t ó s á -
g i ü l é s e n történik. Ezen az
ülésen a vállalat összes fontos kutatási
területeinek a vezetői képviseltetik ma-
gukat. A már említett speciális részle-
geken kívül közvetlenül a kutatásirányi-
tás alá tartozik a fizika és a fizikai
kémia a matematikával, az izotópkémia,
valamint a külföldi intézményekkel való
kapcsolat.

A jelenlegi kutatások súlypontjai:
műanyagok, szálak és fóliák, a foszfor
kémiája, és a Hoechst cég hagyományos
területei -- festékek, gyógyszerek. Az
ipar vegyészeti kutatásának különlegessé-
ge az olyan területek feldolgozása, ame-
lyekkel a főiskolákon alig, vagy egyál-
talan nem foglalkoznak.

Az üzem k u t a t á s i r á -
f o r d i t á s a i r a jellemző, hogy
kutatással és fejlesztéssel több mint
7 000 személy foglalkozik, ami a teljes
l é t s z á m n a k kerekén 12 %-a. Az
egész vállalatnál 2 400 személy foglalko-
zik természettudományokkal és közülük
1 200, tehát 42 %, működik a kutatás és

fejlesztés területén. Jelenleg 350 tudós
már a még nem teljesen kiépült kutatási
központban fejti ki tevékenységét. A
technikusok létszáma 2 000-re tehető.
Évenként 200 millió DM szolgál kutatási
célokra. Ez az üzem teljes forgalmának
átlagosan 5 %-át teszi, de nem tartalmaz-
za a beruházásokra fordított összegeket.
1967-ben kutatásra 264 millió DM, kutató-
si beruházásokra további 59 millió DM ju-
tott.

A továbbiakban a cikk a kutatási
központ é p i t é s z e t i k i a -
l a k i t á s á t tárgyalja. Ennek so-
rán az első alapkérdés az volt, hogy ma-
gas épületet létesítsenek-e vagy a ki-
terjedtebb /kétszintes/ elrendezést vá-
lasszák. Az adott helyen terület bősége-
sen állt rendelkezésre, ezért a kiterjed-
tebb elrendezés mellett döntöttek. Így
igen sok holt területtől és nehézkes épü-
letgépészeti berendezéstől, valamint a
laboratóriumok egymásfeletti elrendezésé-
nek kötöttségétől /vezetékek, szellőzés
stb./ mentesültek. Külön problémát jelen-
tett volna még a magas épület esetében a
laboratóriumok tűzveszélyessége miatt a
tűz-szakaszok helyes kialakítása /tűz-
falak, tűzbiztos szerkezetek/.

Az egyes laboratóriumoknál további
eldöntésre váró kérdés a l é t -
s z á m m e g h a t á r o z á s a
volt: többszemélyes, kétszemélyes vagy
egyszemélyes legyen-e a laboratórium.
Többévi tapasztalat alapján a Hoechst
cég arra az elhatározásra jutott, hogy
különböző okokból a két vegyész számára
létesített laboratórium a legelőnyösebb.
Az ilyenben még nyugodtan lehet dolgoz-
ni és mindenki kialakíthatja saját mun-
kamódszerét. Az egyszemélyes laboratórium

hátránya, hogy hiányzik a kollégákkal való megbeszélés lehetősége és így a vegyész tulzottan elzárkózóvá vagy magányossá válhat. Ezenkívül a kétszemélyes laboratóriummal azt is elérik, hogy kritikus helyzetekben a laboratórium állandó felügyelet alatt lehet, mert a két kísérletező vegyész ilyen esetekben egymást helyettesítheti.

A 100 m hosszú, 22,5 m széles és 15 m magas laboratóriumi épületben közepfolyósó mentén 12 azonos laboratórium található egy-egy dolgozószobával. A két vegyész és segédszemélyzetük számára szolgáló laboratórium 110 m² alapterületű.

A laboratóriumi épülethez nyaktaggal csatlakozik a 48,50 m hosszú és 18,50 m széles kísérleti üzem. Földszintje 4,80 m, emeleti szintjei 5,50 m magasak. Az előregyártott betonelemekből épült laboratóriummal ellentétben a kísérleti üzem acélvázasszerkezetű, üvegezett oldalfalakkal.

-- Berichte aus den neuen Forschungsstätten der Farbwerke Hoechst AG, Frankfurt am Main. /A Hoechst AG. új kutatólétesítményének tevékenysége./ = Neue Zürcher Zeitung, 1968.máj.16. 73-74.p.

N.Gy.

A z o k t a t á s i i n t é z m é -
n y e k é s a k u t a t ó i n -
t é z e t e k e g y ü t t m ű k ö -
d é s e a S z o v j e t u n i ó -
b a n

A tudomány fejlődése sok vonatkozásban az egyetemi oktatás munkájától függ, ezért ma, amikor bizonyos feszült-

ség érezhető a tudományos kádereképzésben, fölöttébb aktuális néhány e tárgyba vágó kérdés felvetése, állapítja meg a Pravda cikkirója.

A Szovjetunióban a felsőoktatás nagyarányu fejlődésével nem fejlődnek azonos ütemben a kiválóan képzett oktatók. Statisztikai adatok szerint az egyetem befejezése után 10-15 évvel kezdenek kandidátusi disszertációt írni. Egy jó oktató képzési ideje két-háromszor hosszabb, mint például a mérnöké, tehát, ha az intézet öt év múlva kétszer annyi hallgatót akar kiképezni, 5-10 éven belül meg kell kétszereznie az oktatók számát; ilyen távlati terv azonban nem is létezik.

A tudomány egy nagy mágneshez hasonlítható, amely az emberi tevékenység különböző szférájából, elsősorban pedig az egyetemekről fölszippantja a legalkalmasabb szakembereket. E jelenség könnyen magyarázható: a kutatóintézetben tehetséges közösség végez jó munkakörülmények között hatékony kutatói munkát -- ezzel az egyetemen nem dicsekedhet.

A SzUTA Szibériai Részlege nemrég vizsgálatot végzett, hogy felderítse, honnan kerülnek a novoszibirszki központba a tudományos káderek. Kiderült, hogy a munkatársak 15 %-a az oktatók rovására került az intézethez: az idősebb tudományos munkatársak 27 %-a volt azelőtt tanár, tehát az oktatói személyzet "legaktívabb" korosztálya hagyta ott a katedrát. Megjegyzi a cikk, hogy a Szibériai Részleg csak korlátozott számban alkalmaz egyetemi munkatársat.

Hosszu évszázadokig az egyetemen tömörült az ország tudósainak színe-java,

de tíz év óta már megváltozott ez a viszony: ma az egyetemeken a tudósoknak csak egy harmada dolgozik. Ezt a tendenciát feltétlenül szem előtt kell tartani a tudósképzés prognózisának elkészítésében. E folyamat nem bontakozik ki egyenletesen, leginkább a természettudományok színylik meg: például a novoszibirszki tanszékeken az oktatóknak mindössze 5-10 %-a rendelkezik tudományos fokozattal. E probléma egyetlen megoldása az akadémiai aspiranturák irányításának célszerűbbé tétele, s hogy ez hatékony, azt a gyakorlat is igazolta.

A novoszibirszki tudományos központ létrehozta egyetemét, ahol számos kiváló tudós dolgozik és a Moszkvai Fizikai-Technikai Intézet segítségével fejti ki tevékenységét.

Ez az egyetem a SzUTA Szibériai Részlege szerves részét alkotja: kapcsolatuk nemcsak "földrajzi", hanem közös programokat is kidolgoznak. Az egyetemi tanszékek munkájában résztvesznek az akadémiai osztályok munkatársai. A harmadik év után a hallgatók komoly munkát végeznek az intézeti laboratóriumokban, s így közvetlenül megismerhetik a tudomány legújabb vívmányait, sőt, fejlett technikai és kísérleti módszerekkel maguk is résztvesznek a kutatásokban. Ez a képzési mód bevált, s a végzős hallgatók már kezdik betölteni az iparági tudományos intézmények és a tervezőirodák státuszait.

Nemrégiben felmerült az egyetemi oktatószemélyzet pótlását elősegítő egyetemi-oktatói célaspirantúra kérdése. A SzUTA Szibériai Részlege felkarolta a kérdést s az OSzSzk Oktatásügyi Minisztériuma beleegyezésével már meg is kezdte ilyenirányú tevékenységét. A gyakorlat

azt mutatja, hogy a szóbanforgó problémát csak ilyen úton lehet megoldani.

Az akadémiai intézetek és az egyetemek vezetői még egy megoldási lehetőséget látnak: a tudományos kutatóintézetek laboratóriumai alkalmaznak fiatal oktatókat, akik kiváló tudósok védnöksége alatt készítenék el a disszertációjukat, komoly tudományos tapasztalattal térnének vissza az egyetemi tanszékekre. Ez a lehetőség nemcsak didaktikai szempontból előnyös, hanem kilátásba helyezi a további együttműködést is. A Szibériai Részleg Magfizikai Intézete és a város egyetemének Elektrotechnikai Intézete a gyümölcsöző együttműködés példája: az akadémiai intézet segít a tantervek elkészítésében, ugyanakkor a tudósok közös kutatómunkát is végeznek. A hatékony közös munkát azonban nagymértékben akadályozzák az egyetemek szigorú állami-költségvetési rendszabályai, amelyek megérették már a felülvizsgálatra és rugalmasabbá tételre. Míg az akadémiai intézetek munkatársai jelentős szerepet töltenek be az egyetem tudományos életében, az egyetemi dolgozók egyelőre ritkán vesznek részt a tudományos és szerkesztési tanácsokban.

-- CSEMODANOV, M.: I dlja vuza i dlja nauki. /Az egyetemnek is, a tudománynak is./ = Pravda /Moszkva/, 1968. ápr. 25. 3.p.

G.A.

A z a m e r i k a i i p a r e g y r e t ö b b e t k ö l t k u t a t á s r a é s f e j - l e s z t é s r e
--

Az amerikai ipari kutatás és fejlesztés költéségre

évről évre bővülnek: 1965-ben 14,2 milliárd \$-t, 1966-ban 15,6 milliárd \$-t, a folyó esztendőben 16,6 milliárd \$-t érnek el a McGraw-Hill Intézet Közgazdasági Osztályának jelentése szerint. Egy körülbelül négy évig tartó /1962-1965/ periódus után, melyben a kutatási és fejlesztési ráfordítások átlagosan esztendőnként 4 %-kal emelkedtek az iparban, az utóbbi években lendületesebb növekedés mutatkozik: 1966-ban 9 %-kal, 1967-ben mintegy 7 %-kal növekedett az e célra juttatott összegek értéke.

A jelenlegihez képest 1970-re további 25 %-os növekedés várható, ez esztendőnként 1,4 milliárd dolláros ráfor-

ditás emelést jelent, s ennek jelentős része az alapkutatások bővítését szolgálja. Erre azért van szükség, mert felismerték, a kulcspárágakban a versenyképesség csak fokozott kutatási és fejlesztési tevékenység alapján biztosítható. Az új termékek hozzá a legnagyobb profitokat, a kutatás pedig az új termékhez vezető ut.

A kormányzat rendkívül nagy összeget, egész kutatási keretének több mint a felét költi az űripar, továbbá a villamosgépípar és a hírközlés fejlesztésére. Ezekben az ágazatokban különösen nagy az összegszerű részesedése a NASA-nak /National Aeronautics and Space Administra-

Az ipari kutatás és fejlesztés szerkezeti megoszlása /millió \$/

Iparág	1965	1966	1967	1970	Új laboratóriumok és felszerelések vételére		Állami támogatás
					1966	1967	1966
Vas és acél	131	136	146	174	17	31	0,5
Szinesfém kohászat	85	92	99	117	16	25	6,4
Gépípar	1 129	1 287	1 416	1 742	125	123	244,5
Elektromos gépípar és hírközlés	3 167	3 325	3 558	4 163	81	107	1 995,0
Űripar	5 120	5 734	6 193	8 546	82	123	5 160,6
Gépkocsi és egyéb szállítóeszköz	1 238	1 250	1 275	1 352	25	59	312,5
Fémgyártás							
Hadianyagok	145	181	206	241	102	91	18,1
Tudományos műszerek	387	495	535	663			158,4
Vegyipar és rokontermékek	1 377	1 473	1 561	1 842	144	137	176,8
Papír- és rokontermékek	76	82	88	104	18	21	0,1
Gumitermékek	166	169	176	208	12	14	15,2
Üveg, műkö, agyagipar	119	129	151	205	44	73	5,2
Olajtermékek	435	452	488	571	26	35	65,5
Élelmiszer- és rokontermékek	150	165	186	221	48	59	3,3
Textil és ruházati ipar	34	40	44	54	14	12	0,2
Egyéb iparágak	438	447	483	589	24	29	245,9
Összesen:	14 197	15 457	16 605	20 792	778	939	8 408,2

tion - Országos Repülésügyi és Űrkutatási Hivatal/ és a Honvédelmi Minisztériumnak. 1966-ban az űriparban folytatott kutatás és fejlesztés anyagi keretének 90 %-a /5,2 milliárd \$/ á l l a m i f o r r á s o k b ó l származott. Hasonlóképpen a szövetségi kormány költségvetésből fedezték a villamosipari kutatás költségeinek 60 %-át /közel 2 milliárd \$-t/. Ugyanakkor néhány iparág viszonylag kevés támogatást kap Washingtontól, mint például az autó- a gép- és más szállítási eszközöket előállító iparágak. A gépkocsi gyártásnak és egyéb szállítóeszköz gyártó iparágaknak a kormány 312 millió \$-t juttat, ami nem egészen egyenye-de az összes kutatási és fejlesztési ráfordításoknak; a műszeriparban az állam részesedése ily vonatkozásban kevesebb 33 %-nál /158 millió \$ abszolút értékben/.

Ennek ellenére összesen 23 %-kal /1 742 millió \$-ra/ kívánják emelni a vállalkozók 1970-re a gépiparban a kutatási-fejlesztési ráfordításokat. A textilgyárosok hasonló arányban, a papir, élelmiszer és élvezeti cikk előállító társaságok 18 %-kal kívánják emelni az 1967-1970 években ilyenirányu kereteiket.

A l a b o r a t ó r i u m o k - r a minden eddiginél többet költenek, és számos új ilyen létesítményt is teremtenek: 1966-ban 778 millió \$-t költöttek új laboratóriumokra, vagy meglevők bővítésére; főleg a gép- és vegyipar területén volt nagyarányu az ilyen jellegű befektetés.

Az ipari kutatási tevékenységnek egy töredékét /3,3 %-át/ 1966-ban a l - v á l l a l k o z ó k k a l végeztet-

ték a társaságok. Az ilyen, s z e r - z ő d é s e s uton végeztetett kiegészítő kutató és fejlesztő munka is arról tanuskodik, mennyire tudatában vannak a vállalkozók e tevékenység fontosságának új termékek létrehozása szempontjából, hiszen ezek nélkül nem biztosítható folyamatosan a magas haszon-hozam. Már készítettek bizonyos előrebecsléseket 1970-re vonatkozóan, s eszerint az új termékek eladási értékében a kutatási ráfordítások v i s s z a t é r ü l é - s i a r á n y a az űr iparban 49 %, a villamos gépiparban és hírközlésben 26 %, a gépiparban 25 %, a gépkocsi- és egyéb szállítógépiparban 22 %, a vegyi, üveg, textiliparban egyenként 20 % lesz, az egész iparban pedig átlagosan 17 %-ot ér el.

A számítások alapján előre látható, hogy az űriparban végzendő kutató és fejlesztő munka bizonyul a leggyümölcsözőbbnek, ezért a kormány különös figyelmet és rendkívül nagy költségkeretet összpontosít e területre. Ez részben más iparágakra is élenkitően hat /például a nukleáris felszerelések céljaira különleges üvegfajták gyártása vált szükségessé/; de hozzájárult a közszükségleti cikkek körének kiszélesedéséhez is ebben az iparágban, ami szintén fokozta az itt érdekelt társaságok hasznát.

Mindez természetesen nem jellemző az összes ágazatokra: az élelmiszer és élvezeti cikk, a vas- és acélipar területén csak a gyártó társaságok nem egészen 5 %-a jutott bizonyos haszonhoz a kormány kutatási támogatása révén, a gépkocsi és teherszállító ágazatokban pedig elenyésző mérvű volt az állami kutatási és fejlesztési alapok felhasználá-

sával előállított közfogyasztási cikk. A McGraw-Hill Intézet szemléje kiemeli, hogy a kormány ipari kutatási és fejlesztési alapja tehát nem biztosít nyereséget minden ágazat számára.

-- R and D looms big in fiscal budgets. /A kutatás és fejlesztés kiemelkedően növekszik a pénzügyi ráfordításokban./ = Business Week /New York/, 1967. máj.13. 68-72.p.

B.K.

A futurológia mint új tudomány

A futurológia, vagy ahogy a francia közgazdasági folyóirat az "Entreprise" definiálja "az ésszerű előre látás tudománya", a távoli jövő közelebb hozását célzó törekvés, olyan foglalatosságokhoz vezetett, melyeknek jól meghatározott diszciplínákba sűrítése számos kutató és filozófus erőfeszítését igényli. Európában főleg Franciaországban találkozhattunk az említett törekvésekkel. Gaston Berger francia szociológus olyan tudományágat kezdeményezett, mely a társadalmi jövőt az említett kérdés kutatására alakított szerv segítségével tanulmányozza. Gaston Berger 1957-ben Párisban nemzetközi központot létesített; ennek feladata, hogy tanulmányozza azokat a tudományos, műszaki gazdasági és társadalmi okokat, melyek befolyást gyakorolnak a modern világ fejlődésének gyorsulására, és előrejelezze az említett tényezők együtt hatásából eredő következményeket. Hasonló foglalatosságok alapján ebben az irányban fejlődik a jövő-kutatás tudománya, a futurológia is. Művelé-

sét számos országban a Ford Alapítvány szubvencionálja. Franciaországban Bertrand de Jouvenel szerkesztésében jelenik meg a "Futuribles" című folyóirat, melyet szabadon "A jövő dolgai"-nak fordíthatnánk.

A futurológia az objektív és ésszerű jövőkutatás tudománya. Nem egzakt tudomány, hanem az ismereteknek egy meghatározott téma köré szervezett rendszere, azaz a jövő történeti írása. Ma még kevés e tudományág szakembereinek száma. A feladatok fontosságához mérten azonban ki kell képezni azokat a szakembereket, akik a futurológia módszereit, határait, lehetőségeit, az eltérő illetve a közös vonásokat, a hibaforrásokat ismerik.

Az alábbiakban a tájékoztatás igényével közlünk néhány futurológiai módszert. A "három nemzedék törvénye" szerint az alapvető tendenciáknak bármiféle változása egy adott társadalmon belül legalább egy három nemzedéket átfordító minimális időszakot, körülbelül 20-30 évet igényel. A "kontinuitás törvénye" abból az ismert közmondásból indul ki, hogy a "természet nem ismer ugrásokat". Ami a módszereket illet: "az extrapolálás és a kontinuitás módszere" a lineáris programozásra épül; a "szakemberek módszere" a szakemberek különféle körülmények között történő felhasználásának és az "előrejelző fórum" megalkotásának gondolatából indul ki.

A jövő megismerésének kidolgozásánál az információ logikai és matematikai feldolgozásának, azaz az informatikának döntő szerepe van. Azokra a cégekre,

melyek korszerű elektronikus számítógépekkel dolgoztak és informatikával foglalkoztak, hatalmas fellendülés jellemző, és az "Entreprise" szerint olyan jövő előtt állnak, hogy tíz éven belül az informatika fogalma hasonló lesz a gépkocsigyártó iparéhoz.

Az Egyesült Államok nagy előnyben van a nyugat-európai államokkal szemben a számítógépgyártás és felhasználás, valamint a vállalatvezetési koncepció területén. 1967-ben az Egyesült Államokban körülbelül 43 000, Nyugat-Európában körülbelül 8 000 /ebből a Közös Piac országaira 6 000 jutott/ elektronikus számítógép üzemelt. Az elektronikus számítógépek beruházásai az Egyesült Államokban évi 3-4 milliárd dollárt, Nyugat-Európában pedig 4-500 millió dollárt igényelnek. Az "American Management Association" a vállalatvezetésről készített tanulmányában oda konkludált, hogy egy vállalat vezérigazgató-elnökének ideje 40 %-át a 2 éves, 60 %-át pedig a 2-10 éves távlati problémáknak kell szentelnie. Az amerikai "Xerox" cég például ideje tulnyomó részét az 1970 utáni időszak helyzetének stabilizálására, illetve az 1975-öt követő évek üzletpolitikájának kidolgozására fordítja. Louis Armand, a Francia Akadémia tagja, arra a kérdésre, milyen lesz a franciaországi helyzet 1980-ban, azt válaszolja: "Nos, ismerjük meg a mai amerikai helyzetet". Franciaország legjelentősebb törekvése az Egyesült Államokkal szembeni, e téren mutatkozó lemaradás kiküszöbölésére a "plan calcul" kidolgozása, amely 1970-ig 500 millió frank /10 millió dollár/ beruházását irányozza elő egy modern számítógépgyár szervezésére. Ezzel párhuzamosan négy francia cég megfelelő

szektorának összevonásával létrehozták az "Informatika nemzetközi társaságát". Mindezekből kitűnik, hogy a jövőt szem előtt tartó vállalatok vezetői több időt szentelnek a 10 év múlva várható kérdéseknek, mint az operatív vezetésnek. A műszaki prognózist ma leghatékonyabban Amerikában alkalmazó és azt megfelelő kutatási és fejlesztési beruházással párosító amerikai vállalatvezetők szerint a befektetett tőke ö t v e n s z e r e s n y e r e s é g e is várható.

Mindezekből kitűnik, hogy a korszerű tudomány, technika és közgazdaság fejlődésére vonatkozó prognózisok nélkül elképzelhetetlen a tudományosan megalapozott távlati tervezés. A prognózisnak kell kidolgoznia a termelés és a gazdasági kapcsolatok fő irányai kialakítása érdekében a tudományos-műszaki forradalom valószínű következményeit és a különféle gazdasági területek, fejlett országok fejlődési irányait. A népgazdaságban elért szint adta lehetőségek és a prognózis alapján lehet hozzákezdeni a távlati terv kidolgozásához. A népgazdaság tervezésének és vezetésének fő eszköze a prognózis alapján készült, mérlegelt és o p t i m á l t t á v l a t i t e r v . A prognózis területén végzett munka azonban olyan szakkadereket igényel, akik szakterületük ismerete mellett képesek más országok tudományos fejlődésének értékelésére is.

-- OPRISAN, M.: Jövő kutatás. = Korkunk /Cluj/, 1968.2.no. 240-244.p. A futrológia általános prognosztika. = Műszaki Gazdasági Információ. 1968.1.no. 1-10.p.

Zukunftsforshung. /Jövő kutatás./ = Kurzinformation. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation. /Berlin/, 1968.1.no. 5.p.

V.K.

A tudományos kutató - munkák ráfordításai Kanadában

Kanada számos gazdasági problémája megoldásának, többek között exportszerkezte megjavításának komoly akadálya az ipar tudományos - kutatói bázisának gyengesége. Hosszu időn keresztül a gazdaság több ágában egyáltalán nem folyt tudományos munka. Az országban működő külföldi monopóliumok leányvállalatai és fiókjai előnyben részesítették az anyavállalati kutatómunkák eredményeinek átvételét, és nem létesítettek saját laboratóriumokat. Ennek következtében a tudományos kutatás számos területén Kanada elmarad több iparilag fejlett ország mögött. 1963-ban például a tudományos kutatómunkák ráfordításai 425 millió dollárra rugtak /ami az ország bruttó társadalmi termékének 1,1 százaléka, míg az Egyesült Államokban 21,1 milliárd dollárt /3,4 százalék/ és Nagy-Britanniában 2,2 milliárd dollárt fordítottak kutatásra, sőt a Német Szö-

vetségi Köztársaság, Franciaország és Japán is megelőzték Kanadát.

A kutatási költségek jelentős részét a szövetségi kormány fedezi: 1963-ban e költségek 56 százalékát finanszírozta, míg a magántársaságok részaránya 32 százalék, az egyetemeké és főiskoláké 6,5 százalék volt. Az 1966/1967. költségvetési évben --előzetes adatok szerint-- a szövetségi kormány tudományos kutatómunkákra fordított kiadásai elérték a 402 millió kanadai dollárt, a költségvetési összegek 23 százalékát. 1958/1959-hez képest ezek a kiadások 80 százalékkal nőttek.

A kutatásokra előírányzott kormánykiadások 82 százalékát a l k a l m a z o t t k u t a t á s o k r a fordítják. Az előírányzatok 17 százalékát magántársaságok és egyetemek kapták, szubvenció formájában.

A szövetségi kormány tudományos kutatási ráfordításainak megoszlását a következő táblázat mutatja:

	1965/1966 Millió k. dollár	%	1966/1967 ^{1/} Millió k. dollár	%
Összesen	346	100	402	100
Elméleti kutatások	64	18	74	18
Tudományos információk gyűjtése és terjesztése	42	12	49	12
Szabványosítás és kutatások folytatása	18	5	19	5
Ösztöndíjak	4	1	6	1
Alkalmazott kutatások	282	82	328	82
Szubvenció magántársaságoknak és egyetemeknek	49	14	66	17

1/ Előzetes adatok

Az elméleti kutatások részaránya viszonylag nem nagy. Az alkalmazott ku-

tatásokon belül legnagyobb sulyu a h a d i t e c h n i k a kidolgozása és al-

kalmazása: az alkalmazott kutatásokra előirányzott összegek 1/3-át fordítják erre a célra /1966/1967-ben 91 millió kanadai dollárt/. Jelentős mértékben katonai jellegűek a világűr vizsgálatával és az atomenergia alkalmazásával összefüggő kutatások /1966/1967-ben 62 millió kanadai dollár/.

Figyelemre méltó a mezőgazdasági kutatásokra fordított összegek nagy részaránya -- 22 százalék. Ennek az a magyarázata, hogy a kanadai mezőgazdaság nagy mértékben függ

a külső piacoktól. Az iparon belüli tudományos kutatásokra 1966/1967-ben az alkalmazott kutatások előirányzatának csak 8 százalékát fordították. Ezzel kapcsolatban a szövetségi kormánynak az az álláspontja, hogy e területen lényegében a magántársaságok feladata a tudományos kutatómunka végzése.

A szövetségi kormány a lakalmazott kutatásokra fordított kiadásai főbb ágazatok szerint a következőképpen oszlanak meg:

	1965/1966 Millió k. dollár	%	1966/1967 ¹ Millió k. dollár	%
Összesen	282	100	328	100
Hadiipar	92	33	91	28
Atomipar	44	16	53	16
Ürkutatás	6	2	9	3
Egyéb iparágak	18	6	27	8
Mező-, erdőgazd., halászat	58	21	71	22
Közlekedés	3	1	4	1
Építőipar	3	1	4	1
Egészségügy	22	8	23	7

1/ Előzetes adatok

A szövetségi kormány hatókörébe tartozó tudományos kutatómunkák az ágazati minisztériumok és az Országos Tudományos Kutatási Tanács laboratóriumai-ban és tudományos kutatóközpontjaiban folynak. A Tanács 1966/1967. évi költségvetése 74 millió kanadai dollár, tevékenységének több mint 70 százaléka alkalmazott jellegű volt. A találmányokat, amelyek szerzői a tanács laboratóriumainak munkatársai, szabadalmaztatják, azután a Canadian Patents and Development állami társaság közvetítésével átadják a magán-

társaságoknak. A Tanács közvetlen támogatást nyújt a nagyobb szabásu kutatómunkákat végző magáncégeknek: 1965/1966-ban például 3,3 millió kanadai dollárt folyósított ezekre a célokra.

A magántársaságok tudományos kutatómunkákra 1966-ban 247 millió kanadai dollárt költöttek az 1963. évi 153 millióval szemben. A magánszektorban folyó kutatások több mint 30 százalékát 4 társaság végzi. Laboratóriumok építésére és felszerelésére a kanadai cégek 1966-ban 52 millió kanadai dollárt fordítottak. A legnagyobb ilyen jellegű beruházásokat a

villamosgépiparban és a cellulóze-papir-
iparban eszközölték.

Kanadában néhány ágazati tudományos
kutatóközpont is működik. Többségük a ma-
gáncégekkel és a kormánnyal kötött szer-
ződéses munkán dolgozik. A kormány ösz-
tönzi a h a z a i tudományos kutató-
munkákat: 1967 áprilisában programot dol-
gozott ki e munkák közvetlen szubvencio-
nálására. A szubvenció felöleli a labora-
tóriumi építkezések és felszerelések költ-
ségeinek 25 százalékát és annak az összeg-
nek a 25 százalékát, amellyel a folyó év
kiadásai felülmúlják az elmúlt öt év át-
lagát. A szubvenció adómentes és vala-
mennyi társaság megkaphatja korlátozás
nélkül, abban az esetben, ha a kutatások
Kanadában folynak és az eredményeket
ugyancsak Kanadában hasznosítják. A szub-
venciók 1967-ben 30 millió kanadai dol-
lárba rúgtak.

1968 januárjában a kormány határo-
zatot fogadott el négy tudományos kutató-
intézet létesítéséről. Az intézetek tevé-
kenysége a magáncégekkel kötött szerződés-
sek teljesítésén alapul, a szerződéses
munkák ellenértékét viszont a cégek a
kormány szubvenciókból fedezik.

A kormány tehát jelentős erőfeszí-
téseket tesz a tudományos kutatómunkák
volumenének bővítésére. E törekvés lé-
nyeges akadálya a t u d o m á n y o s
k á d e r e k h i á n y a, amit su-
lyosbít az a tény, hogy sokan v á n -
d o r o l n a k k i az Egyesült Ál-
lamokba. 1956-1965 között 1 075 tudomá-
nyos dolgozó és 9 369 mérnök ment át az
Egyesült Államokba.

A tudományos dolgozók és mérnökök
l é t s z á m a a szövetségi kormány

tudományos kutató szervezeteiben 4 650
fő volt, az egyesül államokbeli 358 900
fővel szemben. A kanadai iparban 1965-
ben 6 340 tudományos munkatárs és mérnök
dolgozott. A tudományos munkaerőhiányra
való tekintettel Kanada kénytelen kül-
földi kutatókkal szerződést kötni. 1953-
1963 között 95 967 mérnök és technikus
v á n d o r o l t b e Kanadába, ebből
50 433 Nagy-Britanniából érkezett.

-- Zatrati na naucno-issszledova-
tel'szkie rabotü v Kanade. /A tudományos
kutatómunkák ráfordításai Kanadában./ =
BIKI /Moszkva/, 1968.máj.28. 6.p.

K.M.

A t u d o m á n y n y e l v e -
z e t é r ő l

A Literaturnaja Gazeta vitát indi-
tott a t u d o m á n y n y e l v e -
z e t é r ő l . A tudomány szüntelen
fejlődik; kategóriái, fogalmai, terminu-
sai egyre bővülnek, nyelvezete mind bo-
nyolultabbá válik. Hogyan juthat a nagykö-
zönség korszerű tudományos ismeretek bir-
tokába úgy, hogy közben a tudományos in-
formációk színvonala ne csökkenjen? Hoz-
záférhetőbbé tehető-e a tudomány nyelve?
Ezekre a kérdésekre válaszol M.Azbel, a
fizikai és matematikai tudományok dokto-
ra, G.Liscsinszkij, M.Rogyionov, a Zna-
nyije könyvkiadó igazgatója, és a problé-
makörhöz csatlakozik Dr. Bernard Dixon,
a World Medicine című folyóirat szerkesz-
tőhelyettesének a New Scientistben megje-
lent cikke.

Azbel megállapítja, hogy a tudósok
munkája ma már nem a tudósok személyes,

belső ügye, hanem az emberiség társadalmi ügyévé vált, ugyanakkor a tudományos eredmények s a j t ó v i s s z h a n g - j a minimális. Ki figyelt fel a neutron felfedezésére, amely utóbb az atombomba létrehozásához vezetett? Ki ismeri a pozitront felfedező tudós nevét? A napilapokban bizony sokkal kevesebbet foglalkoznak vele, mint egy gyár üzembehelyezésével. Noha a tudomány fejlődése nem marad teljesen visszhang nélkül, hiszen sok népszerű tudományos folyóirat jelenik meg óriási példányszámban, mégsem állitható, hogy akárcsak a folyóirat minden harmadik olvasója értené a relativitás elméletének, a kvantummechanikának és a statisztikai fizikának az alapelveit. Itt kell megjegyezni, hogy az iskolai oktatás sem jár elől e tanok népszerűsítésében.

Az igazi tudomány rendkívül érdekes, drámai és legalább olyan vonzó mint egy regény. A tudomány formális részének primitív kifejtése azonban a tudományos munka eredményeit unalmassá és triviálissá teszi, a nehézségek háttérbe szorulnak és a népszerűsítő cikk olyan benyomást kelt, mintha valaki egy Dosztojevszkij regényt mondana el vagy egy Van Gogh festményről fekete-fehér amatőrképet mutatna. Káros az a népszerűsítés, amely a tudomány egyszerűségének és hozzáférhetőségének illúzióját kelti, mert olyan "tudós" grafománokat szül, akik "mindent megmagyaráznak", "mindent megdöntenek".

"Eredetiben" viszont a tudósokat nem lehet olvasni, ők rendszerint nem írnak saját munkájukról. Tudományos műveik pedig olyan nyelven íródtak, hogy nehe-

zebb olvasni őket, mint a titkosírást. Miért van szükségük a tudósoknak "saját nyelvre", ha az gátolja munkáik megértését? Egyetlen formulának a mindennapi nyelvre való "lefordítása" néhány könyvet tesz, viszont a fogalmak egész tömbjeit tartalmazó speciális nyelv fokozza az információk tömörségét; a szaknyelv tehát e l v i l e g é s n e m t e c h n i k a i l a g lényeges. Az irodalmi nyelvben is megvannak a fogalmak "tömbjei", ide tartozik lényegében minden elvont fogalom, azonban ezek nem elementárisak, mivel pontatlanok. Az irodalom nem a pontos ismeretre, hanem a képzeletre és az érzelmekre épít, célja, hogy az olvasó részesévé váljék az alkotásnak. Az irodalomban a kiegészítés elve érvényesül, -- minél kevesebb a konkrét információ, annál gazdagabb a potenciálisan lehetséges tartalom. A művészet megértése bizonyos fokig nem teljes, tudniillik egy matematikai probléma megértéséhez megadható a szükséges kézikönyvek jegyzéke, de vajon mit olvasson az, aki meg akarja érteni Faulkner gondolatvilágát. Az irodalom megértése jóval bonyolultabb, mint a tudományé, de a tudomány teljes megértését az nehezíti meg, hogy az érthetetlen nyomban kiugrik.

A "mindennapi nyelv" tudományos életben való használata az információátadásnál bizonyos foku pontatlanságot és kétértelműséget okozhat, ami megengedhetetlen. Ezért a t u d o m á n y "s a j á t" n y e l v n é l k ü l n e m b o l d o g u l h a t . Korunkban olyan rohamos a fejlődés, hogy az új tudományos eredményeket mindenki számára ki kell fejteni. Erre a célra legalkalmasabbak maguk a kutatók, hason-

lőan azokhoz a költőkhöz, akik egyben versfordítók is.

A "tudományos fordítók" másik rendkívüli szerepe, hogy az adott tudomány nyelvéről más tudományágak szakemberei számára fordítsanak. Ezeknek a szakembereknek csupán azt a minimális ismeretanyagot kell átadniuk, amely szükséges ahhoz, hogy az adott tudományág alaptörvényeit megértsék. Az ilyen feladat egyre szűkül, mert az alaptörvények száma is csökken; a szakemberek pedig "hibridizálódnak". A tudománynak egész "fordító gárdára" van szüksége, mert a tudományos nyelv "nagyhatalmivá" vált. Felmerül a kérdés, mit kell "lefordítani". Annak ellenére, hogy az információ áradat egyre duzzad, az elvileg új vívmányok száma viszonylag nem olyan nagy, a "fordításnak" pedig ugyanolyan élvezetet kell nyújtania, mint az eredetinek.

Liscsinszkij felveti, létezik-e egyáltalában ilyen probléma? Véleménye szerint a tudományos nyelv g a z d a g s á g é s s z é p s é g tekintetében közel áll a költői nyelvhez. A költők is szívesen használják a tudományok terminológiáját, kétségtelenül a tudományos nyelv pontossága és lakonikussága vonzza őket. A tudományos nyelv mindenkéltől a szakemberek számára fontos, de sem a zene, sem a költészet megértése nem élvezhető bizonyos fokú előképzés nélkül.

Ma naponta születnek u j f o g a l m a k , s ezek s z ó b e l i m e g j e l ö l é s t i g é n y e l n e k . A tudományos terminológia állandó tökéletesítésre és egységesítésre szorul. A Szovjetunióban van ugynevezett

terminológiai szolgálat, amely speciális akadémiai bizottságok formájában működik. Vannak természetesen unalmasan, érthetetlenül megírt tudományos munkák; de kinek jutna eszébe, hogy az irodalmi nyelv reformját követelje, mert néhány irodalmár rossz könyvet írt. Liscsinszkij véleménye szerint a mai tudomány nyelve megfelelő és semmiféle speciális "gyógykezelésre" nem szorul.

Rogyionov, a Znanyija könyvkiadó igazgatója, az "egyszerű" olvasó fogalom ellen tiltakozik. A tudományos művet unalomból olvasó számára nincsen mentesség, kár is órá szót pazarolni. A tudomány differenciálódásával differenciálódik az olvasó is, és minthogy nincsen univerzális tudós, éppen úgy nincsen univerzális olvasó sem. Meghatározott tudományos könyvek meghatározott csoporthoz szólnak, melynek tagjai értik az adott tudomány alapjait és nyelvét is. Mindazonáltal a tudomány népszerűsítésének problémája semmit sem veszített jelentőségéből. A kiadói munka tapasztalata szerint a legkiválóbb tudósok által írott könyvek aratják a legnagyobb sikert, noha ezek a művek nem olvashatók előzetes ismeretek nélkül. Az olvasókat maga a tárgy, ugyanakkor a tudós gondolkodásmódja, az alkotás folyamata is leköti.

Dr. Bernard Dixon kérdés-felelet formában fejti ki véleményét a problémával kapcsolatban. A tudósokat zavarba hozzák, amikor kijelentik, hogy "ti tudósok külön nyelven beszéltek" és erre magyarázni kezdik, hogy az atomok "kis billiárdgolyók" a gének pedig "cérnaszálla felfűzött üveggyöngyszemek". Ez a magyarázat teljesen helytelen, mert

a dolgokat mindig a nevéükön kell nevezni: az "operon" szó kikerülése éppen olyan helytelen, mint a "krumpli" szó kerülgetése. A kölcsönös megnevezés legnagyobb oka nem a "nehéz" szó használata, hanem a nyakatekert mondat szerkesztés. Ugyanilyen helytelen, sőt nevetséges, ha a tudományos terminológia kikerülése végett értelmetlen fordulatokat használnak és magyarázkodásokba bocsátkoznak. Ime egy példa erre, milyen nevetséges ez a törekvés társalgási nyelvre fordítva:

- Papa, a hugocskám sir. Miért kell neki folyton bőgnie?

- Igen, ez valóban így van, de mi már több ízben megjegyeztük, hogy a csecsemők gyakran sirnak. A te megfigyelésed alátámasztja mama és Bill bácsi következtetéseit. Vendégeink azonban, akik ezt a jelenséget más csecsemőkön tanulmányozták, tagadják hugocskád viselkedésének kivételes voltát.

- Én szeretem Bill bácsit. Mikor látogat meg bennünket?

- A tények egész sorának beható tanulmányozása alapján valószínűnek tartom, hogy a papa a közeli napokban vizuális kontaktust létesít Bill bácsival. Akkor majd megvizsgálom kérésedet ...

Magánéletben, ebéd közben természetesen senki sem beszél így, de amint fotonokról és génekről van szó, sok tudós automatikusan ilyen nyakatekert stílust alkalmaz anélkül, hogy érzékelné helytelen és komikus voltát.

-- A tudomány nyelvezetéről. = A Literaturnaja Gazeta /Moszkva/, 1968. 21.no. 22-30.p.

G.A.

Katonai kutatások az amerikai egyetemeken

Az Egyesült Államok Honvédelmi Minisztériuma, tekintettel az egyetemi intézményekben folytatott, általa támogatott, katonai jellegű kutatásokkal szemben megnyilvánuló növekvő ellenállásra, felülvizsgálta az ország egyetemlein és főiskoláin folytatott tevékenységét. E felülvizsgálat egyik eredményeként elhatározták, hogy nem folytatják az egyetemeken a titkos jellegű alapkutatások támogatását. John S. Foster, a honvédelmi kutatási és technikai ügyek főnöke a minisztérium fenti döntéséről és az egyetemekkel kapcsolatos általános politikájáról az alábbiakban nyilatkozott.

Az Egyesült Államok Honvédelmi Minisztériuma és az egyetemek kutatótársadalma között 25 év óta eredményes és aktív együttműködés állt fenn, s ez hozzájárult az ország tudományos és technológiai bázisának fejlesztéséhez. Időről-időre kétségbe vonják e kapcsolat helyességét, azzal érvelve, hogy a honvédelmi célokat szolgáló kutatás nem egyeztethető össze az egyetemek szellemével és céljaival, valamint felvetik, hogy a Honvédelmi Minisztérium az egyetemek támogatásában nem kívánatos tulsulyra tesz szert.

Foster kijelenti, hogy a honvédelmi tárca céljai és politikája tekintetében félreértések támadtak, s ő bizonyítani kívánja, hogy a honvédelem céljait

szolgáló kutatások és az egyetemi kutatások céljai összeegyeztethetők. Hangsúlyozza annak fontosságát, hogy a Honvédelmi Minisztérium előmozdítsa a tudomány és a technika maximálisan gyors fejlődését, s nem engedheti meg, hogy az Egyesült Államokat bármelyik nemzet megelőzze a tudomány és a technika egy-egy fontos területén. Véleménye szerint a kutatás, amely az Egyesült Államok biztonságát hivatott támogatni, megegyezik Einstein intelmével: "Az emberről és sorsáról való gondoskodásnak kell mindig fő céljának lennie valamennyi technikai erőfeszítésnek. Erről sohasem szabad megfeledkeznünk diagramjaink és egyenleteink között." A honvédelmi tárcának biztosítania kell a hadiipar és hadiipari laboratóriumok kiváló képzettségű tudományos utánpótlását is. Számos olyan terület van, amelyre különösen szüksége van a hadügynek, ilyenek például az elektronika, a szilárd testek fizikája, a legtöbb műszaki terület, az oceanográfia, a magas hőmérsékletű és különlegesen nagy ellenállású anyagok kutatása, a matematika és a számítástechnika; ha más források nem támogatják kellőképpen e területek fejlődését, a hadügynek kell gondoskodni arról, hogy el ne maradjanak. A hadicélokot szolgáló kutatásokat fontosságukban az egészségügyhöz hasonlítja, amely terület kutatásait a szövetségi kormány az egészségügyi, nevelésügyi és népjóléti tárcán keresztül támogatja. A Honvédelmi Minisztérium az egyetemi kutatások támogatásával kettős célt kíván elérni: egyrészt a h o s s z u t á v u honvédelmi problémák megoldásához szükséges tudományos és műszaki kutatások előmozdítását, másrészt az e terüle-

ten folyó megfelelő s z a k e m b e r - k é p z é s t . Mindezek a célok --a szerző szerint-- nemcsak, hogy nem mondanak ellent az egyetemek céljainak, hanem azokkal összeférnek, azokat kiegészítik.

A szerző ezután ismerteti a THEMIS-tervet, amely az elnök kívánságára a z e g y e t e m i k u t a t á s o k b á z i s á n a k k i s z é l e s i t é s é r e hivatott. A terv végrehajtásához szükséges teljes anyagi fedezetet az Egyesült Államok Honvédelmi Minisztériuma biztosítja, azonban a terv keretében folytatandó kutatások n e m m i n ő s ü l n e k t i t k o s n a k . A kutatási projektekre vonatkozólag az egyetem vezetőjéé az utolsó szó, akinek nyilatkoznia kell, hogy az abban foglalt tervek megegyeznek-e az illető egyetem távlati céljaival. A kutatásokat nem a Honvédelmi Minisztérium megbízottja, hanem az egyetem egyik vezetője irányítja. Egyesek --mondja a szerző-- a THEMIS-ben a honvédelmi tárca új "invázióját" látják az egyetemi közösségek ellen. De miért ne végezhetne egy tudós kutatást a Honvédelmi Minisztérium számára, ha erre kedve van, és egyeteme hozzájárul? "Nem célunk, hogy egyetemi kutatócsoportokat arra csábítsunk, nekünk dolgozzanak, ellenkezőleg, hiszen nem rendelkezünk olyan anyagi fedezettel, amely lehetővé tenné, hogy az egyetemi kutatócsoportok elvégezzék mindazokat a kutatásokat, amelyeket szeretnének." A következő táblázatban Foster bemutatja a Honvédelmi Minisztérium részvételét az egyetemeknek nyújtott támogatásokban 1952-1967 között.

Az öt legnagyobb állami szervezet: Honvédelmi Minisztérium /DOD/, Országos Repülésügyi és Űrkutatási Hivatal /NASA/, Atomenergia Bizottság /AEC/, Egészségügyi, Nevelésügyi és Népjóléti Minisztérium /HEW/, Országos Tudományos Alapítvány /NSF/ az elmúlt 15 év során egyetemeknek nyújtott anyagi támogatása

Év	Egyetemi támogatás /millió \$/										Össz- állami támoga- tás
	DOD		NASA		AEC		HEW		NSF		
1952	100	73,0 %			3	2,0 %	14	12,0 %	1	1,0 %	136
1959	179	36,0 %			167	34,0 %	79	16,0 %	37	7,0 %	497
1964	351	27,1 %	147	11,4 %	197	15,2 %	417	32,2 %	120	9,3 %	1 293
1967	365	21,0 %	179	10,3 %	264	15,2 %	625	36,0 %	191	11,0 %	1 736

Végül kitérve a kutatás-sok titkosságára, a szerző közli, hogy az elmúlt évek során a Honvédelmi Minisztérium által támogatott 4 152 kutatási szerződés közül /amelyek úgynevezett "alapkutatásokra" vonatkoztak/, 138 /azaz 3,3 %/ minősült titkosnak. Igéretet tesz, hogy a jövőben biztosítani kívánja, az egyetemek által folytatandó kutatások, kevés kivételtől eltekintve, ne legyenek titkosak. Ami a kutatások publikálását illeti, a Honvédelmi Minisztérium nem korlátozza a nem-titkos kutatási eredmények nyilvánosságra hozatalát, egyetlen kivétellel: a társadalomtudományok terén folytatott külpolitikai vonatkozású kutatásokat publikálás előtt, esetleges nemzetközi feszültség elkerülése céljából, ellenőrizni kívánja.

-- Academic research: Foster defends DoD support in universities. /Egyetemi kutatás: Foster védelmébe veszi a Honvédelmi Minisztérium által nyújtott támogatást./ = Science /Washington/, 1967.nov.24. 1032-1034.p.

B.É.

K u t a t á s i c e n t r u m
J a p á n b a n

Mintegy 4 milliárd nyugatnémet DM-nek megfelelő költséggel létre akarják

hozni Japánban az oktatás és a tudomány városát. Ez a kutatás központja lenne, és már 1975-től itt kellene új munka- és lakóhelyet találniuk családjukkal együtt a vezető műszakiaknak, kutatóknak és a társadalomtudományokkal foglalkozó tudósoknak.

Ebben a városban nem fogják elhatarolni egymástól a társadalomtudományokat és a természettudományokat. Például "egy fedél alatt helyezik el" a technikát és a filozófiát. Ez az intézeteknek abból a szervezetéből adódik, amelyet az új városba való átköltözés idejére terveznek. Egyaránt ebbe a városba költözik a nemzeti egészségügy-kutatással foglalkozó intézet és az űrkutatással foglalkozó hatóság, megtalálja itt a helyét a régészeti és a nyelvtudományi kutatási központ, aminthogy itt helyezik el egyes minisztériumoknak azokat a tudományos részlegeit, amelyek új fémötvözetekkel kísérleteznek vagy a tengerfenéknek és az Arktisznak további kutatásait készítik elő.

Az állami kutatásoknak és a legnagyobb magán konszernnek kutatásainak a kormány tervei szerint, szorosan együtt kell működniök és nem szabad egymással versengeniök.

Ennyit ír erről a témáról a "Die Welt" /1968.márc.15./. Ugyanerről a témáról a "Süddeutsche Zeitung" /1968.márc.13./ úgy vélekedik, hogy Japán el fogja hagyni a nyugat-európai államokat, így legkésőbb öt éven belül megelőzi Nyugat-Németországot. A már említett kutatási központról a következőket mondja:

A kutatóváros Tókiótól északra létesül. Két egyetemén 70 000 tudós és segéd-személyzet számára lesz hely. Japánban már most a világ legkorszerűbb acélművei létesülnek, ahol a japán mérnököknek és tudósoknak sikerült licencek alapján az eddigi színvonalnál lényegesen magasabbfoku technológiát kifejleszteniök. A nyugatnémet kutatóintézetek máris arra kényszerültek, hogy bizonyos teljesítőképeségű elektronmikroszkópokat Japánból vásároljanak.

-- Forschungszentrum /Japan/. /Japán tudományos várost épít./ = Kurzinformation. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation. /Berlin/, 1968.14.no. 3-4.p.

N.Gy.

Engedélyezni kell-e az összes kutatási hitelt?

Franciaországban az utóbbi hat évben folyamatosan biztosított közületi hitelek, amelyeket az ország tudományos potenciáljának fejlesztésére fordítottak --1966-ban közel 6 milliárd frankot-- nem eredményezték azt, hogy az ország a műszai és tudományos kutatás nagyhatal-

mai közé emelkedjék. Felmerült annak a szükségessége, hogy mind mennyiségi, mind kritériumok tekintetében megfeleljen a hitelek engedélyezése, szétosztása a szükségletnek?

Nyolc éve érezhetően növekszik a franciaországi kutatásokra biztosított pénzügyi eszközök összege, s ma már a bruttó nemzeti termék közel 2 %-át ilyen célú beruházásokra fordítják. Ez azonban elégtelen, hiszen 1965-ben 230 milliárd franknak megfelelő összeget költött erre a világ, s jelenleg 1 millió személy dolgozik e területen, ebből Franciaországban csupán 35 000 fő. Létszám és ráfordítás részesedése tehát a világ erre fordított erőinek-, illetve eszközeinek 4 %-át sem éri el.

A hitelek elégtelensége megvilágítható az ország tudáspolitikai célkitűzéseinek végrehajtása szempontjából is: Franciaország nem képes minden ágazatban, az atom és űrkutatás, a polgári és katonai célkitűzések, az úgynevezett csúcshatalom területek /finomvegyszer, energiatermelés, repülésügy stb./ kielégítésével megbirkózni, tartani a versenyt a vezető világhatalmakkal. A kutatási célkitűzések sokfélesége a profilok kialakítását, a célok és az azokra fordított hitelek egyensúlyát, fontossági rendjét is zavarja. A kutatási költségek általános szintemelkedése is sokat "elnyel" a növekvő összegből, és a kutatók számának gyarapodása is emészteti a költségkeretet.

Kétféle megoldás - s a l kísérleteznek: megemelt éves ke-

reteket osztani, illetve a célkitűzések számát csökkenteni. Az első variáns a tudósok, a második a pénzügyi körök nézete -- de egyik sem nyújt kielégítő megoldást. Az eszközök növelésére, illetve a tevékenységek koncentrálására ezek irányítását megfelelő szintre kell emelni; az utóbbi nyolc évben a közületek keretében a k u t a t á s i j o g g y a k o r l á s á t minden francia tudós részére elismerték, a tudományos célkitűzésekhez a hitelek egyre növekvő mértékben nyújtották. Meg kell azonban vizsgálni a meghatározott kutatások --és személyzetük-- nivóját.

Az Egyesült Államok és a Szovjetunió erőfeszítései a tudomány területén olyan versenyfeltételeket teremtettek, hogy a kutatás végzésére engedélyezett jog Franciaországban --és más iparosodott államokban is-- gyakran csupán imitálásra, illetve kopirozásra szóló jogot fejez ki, összehasonlításnál pedig világszint alatti tevékenységhez fűződő jogot. Ezért vetik fel a kérdést: kell-e engedélyezni az összes kutatási célú hitelek? Minden kutatónak éves tevékenységéhez "létfeltételi minimum összeget" adva, nem szorítják-e lehetőségeik és feladataik szintje alá a legjobb kutató együtteseket? Az e g y e n l ő s d i a fejlesztési feltételek biztosítására a nem kellően képzett kutatókat indokolatlanul segíti, a részükre nyújtott hitelek nem is gyümölcsöznek. A f e l k é s z ü l t s é g m i n ő s é g i k r i t é r i u m - k é n t való érvényesítése a hitelek felosztásánál egyik kiindulópontként szolgálhat és az egyes laboratóriumok,

kutatóhelyek színvonalának, eredményeinek összevetését igényli a külföldiekkel.

-- Faut-il accorder des credits à tous les chercheurs? /Szükséges-e minden kutatót támogatásban részesíteni?/ = Sciences /Paris/, 1967.49-50.no. 4.p.

T.I.

A f e j l ő d ő o r s z á g o k e g y e t e m e t v é g z e t t h a l l g a t ó i n a k t o v á b b - k é p z é s e
--

A fejlődő országok szakembereinek továbbképzése különböző módokon oldható meg. Az egyik leggyakrabban alkalmazott eljárás az, hogy a fiatal, végzett növendéket Európába, vagy Észak-Amerikába küldik valamelyik egyetemre, vagy szakfőiskolára specialistává való továbbképzésre. Ennek megvannak a maga veszélyei: az ifju jelölt egyszerűen egy magasabb életszínvonalu ország körülményei közé kerül, néhány év után azonban vissza kell térnie hazájába. Ez az az idő, amikor ugynevezett "morális sokk-hatás" éri, hiszen szembetalálja magát egy olyan óhaza, gyakran primitív és nehéz körülményeivel, melyet több évvel ezelőtt elhagyott, és így annak fejlődéséből is kiszakadt, ami nagyon nehéz u j r a - a k k l i m a t i z á l ó d á s i k o r s z a k o t eredményez, annál is inkább, mert a diplomás fiatalember sokszor különbnek tartja magát megszerzett tudása miatt, és ez nem teszi könnyebbé részére a jó kapcsolatok fenntartását honfitársaival.

Néha egy másik veszély kísért: az egyetemet végzett ifju szakember nem kíván visszatérni szülőhazájába, inkább abban az országban gyakorolja hivatását, ahol a diplomát megszerzte. Ez semmiképp nem kívánatos és csökkenti a fejlődő országok lehetőségét.

Kivezető utnak az kínálkozik, hogy javítsák a tudományos fokozatok megszerezésének lehetőségeit a végzett egyetemi hallgatók számára az országában. Sokkal előnyösebb a fejlődő országokat új iskolák és intézetek megalapításával segíteni, mint a tudományos munka tapasztalatlan jelöltjeit egy idegen országba áttelepíteni. Előre látható azonban, hogy egy ujonnan létesített oktatási intézmény nem szavatolja azonnal a kívánt eredményt. Bizonyos esetekben ezért mégis ajánlatos, miután hivatásukat már egy ideig gyakorolták, külföldre küldeni a diplomásokat, hogy választott területükön tudásukat elmélyíthessék. Ez szükségessé teszi különleges, egyetem utáni /"postgraduate"/ tanfolyamok szervezését. Ezeket a tanfolyamokat általában arra a feltevésre alapozzák, hogy a résztvevők már elsajátították hivatásuk alapvető ismereteit és elég idejük volt saját nemzetgazdaságuk szükségletei és a tudományos képzésükben még található hiányosságok számbavételére. A "postgraduate" tanfolyamok iránti szükségletet a tudományok mai --az egyszer már elsajátított ismeretek felülvizsgálatát szükségessé tevő-- gyors haladása és a növekvő specializálódás egyaránt felveti. Még a legfejlettebb országokban is 4-6 évenként újra kell képezni a szak-

embereket, hogy lépést tarthassanak a tudományos fejlődéssel.

A sokféle tudományág eredményeiből meritő ugynevezett összetett tudományok egyre szaporodnak. Ebben az esetben az egyetemet végzetteket úgy kell továbbképezni, hogy átfogó tudással rendelkezzenek, és így váljanak alkalmassá tudományos kutatói csoportok munkájának vezetésére.

A tanfolyamok időtartama 2 hónap és 2 év között váltakozik. Ha a hallgató nem szakíthatja félbe néhány hónapra foglalkozását, akkor /például Lengyelországban/ az esti tanfolyam formáját választják. Ezek a tanfolyamok hosszabbak, az elért eredmények nem mindig a legjobbak, mivel a mindennapi munka mellett végzett tanulás fárasztóbb. A második, előnyben részesítendő eljárás az, hogy mindegyik hallgató havonta 4-6 nap fizetett szabadságot kap, amit kizárólag továbbképzésre fordíthat. A harmadik eljárás fizetett szabadságot, vagy tanulmányi ösztöndíjat biztosít a huza-mosabb ideig, esetleg külföldön történő továbbképzéshez.

A szerző ismerteti egy olyan továbbképző tanfolyamot /Szczecinben/, amelyet maga szervezett és irányított. Mint városfejlesztési szakembernek, aki különösen a regionális tervezésben jártas, az volt a feladata, hogy e szakma olyan sokoldalú szakembereit képezze ki, akik amellet nem szakítanak eredetileg választott ismeretágukkal sem.

Igy olyan "összetett" tanfolyam szervezése vált szükségessé, mely lehetővé tette, hogy a különböző szakemberek tanulmányi és

munkacsoportokban együtt dolgozzanak. Ezekben a csoportokban várostervezők, kulturmérnökök, közgazdászok, térképészek és "várostervező szociológusok" egyaránt képviselve voltak. Ennek alapján egy második tanfolyamot is szerveztek külföldi állampolgárok részére. Ez azt célozta, hogy viszonylag rövid idő /4 hónap/ alatt előadják a fejlődő országok szükségleteihez alkalmazkodva a modern regionális tervezés és városfejlesztés alapjait. A résztvevők számát 20-ban állapították meg, hogy kiküszöböljék a túlságosan nagy csoport előnytelen hatását. Igyekeztek a tanár és a hallgatóság között dialógusként folyó oktatás formáját meghonosítani az előadói monológ helyett. Arra is ügyeltek, hogy a hallgatókat különböző országokból válogassák össze, és így lehetőség nyíljon különböző problémáik összehasonlítására, olyan együttműködés és megértés kialakítására, mely tulmegy országaik határain.

A feladat sokkal nehezebbnek bizonyult "összetett tanfolyam" esetében, vagyis amikor olyan különböző tudományágak haladásának átfogó képet kellett felvázolni, melyek a maguk eredményeivel kollektívan járulnak hozzá egész városok és regionális egységek megteremtéséhez és fejlesztéséhez.

Mind a regionális-, mind a várostervezés alapul szolgál a fejlődő országok gazdasági és műszaki növekedéséhez. A szakemberhiány miatt azonban kénytelenek más tudományágak szakembereit kinevezni az ilyen felelős tervezési posztokra, akiknek képzettsége alacsonyabb szinten mozog, mint amit egyébként ez a beosztás megkövetelne. Ezért is szükséges,

hogy a továbbképző tanfolyamon különböző tudományágak --a regionális és városfejlesztéssel közvetlen kapcsolatot is tartó-- képviselői tartsanak előadásokat, ami újra csak nehezíti a feladat megoldását.

Ezek az "összetett tanfolyamok" szerencsére kivételek. A legtöbb egyetemi továbbképző tanfolyam, melyeket Európában vagy Észak-Amerikában szerveznek tengerentúli hallgatók részére, pontosan meghatározott tudományágban történik.

A tanfolyamok egyik célja, hogy a visszatérő hallgatók bizonyítsák is a továbbképzés előnyeit saját országukban, hiszen a fejlődő országok képtelenek minden szakemberüket külföldre küldeni. Egyébként ilyen kurzusokat külföldi előadókkal maguk a fejlődő országok is rendezhetnek.

A helyi továbbképzési tanfolyamok programjának ki kell egészítenie a fejlődő országok meglevő és tervezett felsőoktatási létesítményeinek szolgáltatásait. Az ilyen tanfolyamok elsődleges célja valamennyi tudományág szakembereinek kötelező 4-6 évenkénti ujraképzése. Második célkitűzésük az lenne, hogy hozzáférhetővé tegyék az új tudományágak alapismereteit. Az embereknek gyakran meg kell változtatniuk foglalkozásukon belül érdeklődési profiljukat, s pontosan ezt kell tenniük a "re-kvalifikációs" tanfolyamoknak is. A helyi tanfolyamokat a külföldieknek kell kiegészíteniük.

A Tudományos Dolgozók Világszövetsége már hosszabb ideje foglalkozik a problémák megoldásával mint a fejlődő országoknak nyújtott tudományos segítség

egyik módjával, s egy állandó bizottságot is létrehozott erre a célra.

-- ZAREMBA, P.: Postgraduate education for developing countries. /A fejlődő országok egyetemét végzett hallgatóinak továbbképzése./ = Scientific World /London/, 1967.4.no. 11-12.p.

T.I.A.

A tudományos kutatás és az ipar kapcsolata Olaszországban

Az olasz parlament Ipari Bizottsága érdekes jelentést adott közre a z alkalmazott kutatás és az ipar kapcsolata t á r ó l .

Vincenzo Cazzaniga, az Esso Standard Italiana elnöke kijelentette, hogy saját vállalata kutatását elemezve érintenie kell a nemzetközi tudományos együttműködést is. Az Esso Standard a Standard Oil Companyval karöltve már 1891 óta működik Olaszországban, és a nyersanyag termelésétől eltekintve a kőolajipar valamennyi ágában tevékenységet fejt ki. Ehhez a vállalathoz tartozik az Esso Chimica vegyi gyár is. 1966-ban az Esso Standard Italiana forgalma 446 millió lira volt, 16,8 millió tonna kőolajipari terméket adtak el, ezek 50 %-a exportra ment. Az adatokból is kitűnik, mennyire fontos a cégnek a m ű s z a k i s z i n v o n a l á l l a n d ó e m e l é s e , amit az Esso egy külön kutató-vezetőség és kutatóközpont kialakításával akar megoldani. A kutatóközpont Fiumicinóban van, és a

hasonló jellegű nemzetközi kutatás részét alkotja. A n e m z e t k ö z i s z e r v e z e t b e n amerikai, belga, francia, angol, német és olasz cégek vesznek részt, az évi költségi eléri a 60 milliárd lirát, ami 4 200 kutató és 1 200 projektum költségeit fedezi. 1966-ban a vegyi részleg 75, a kőolajipari részleg pedig 36 új terméket, illetve technológiai folyamatot produkált. E szervezetben az a l a p k u t a t á s t az amerikai laboratóriumokba összpontosították, míg az a l k a l m a z o t t k u t a t á s t decentralizáltan végezték, ugyanakkor az utóbbi években az alapkutatás is kezd decentralizálódni.

Az Esso Italiana egyébként nem függ a szervezettől, más uton is megszerezheti a szükséges technológiai ismereteket. Ennek a helyzetnek több előnye van:

a./ a személyzet a legfejlettebb tapasztalatokat sajátíthatja el, valamint nemzetközi színvonalu képzésben részesülhet;

b./ az adatok és a tapasztalatok áramlása folyamatos;

c./ a kutatásban való részvétel önkéntes;

d./ közösen végezhető az egyes tagokat érdeklő kutatások.

A fiumicinói kutatóközpont a következő kutatásokat végzi: 1. az olasz piacra termelt készítményeket érintő alkalmazott kutatás; 2. kísérleti kutatás, ami a kutatások közbelső stádiuma, s amely utat nyit az alkalmazott kutatáshoz; 3. az Esso programja szerint Olaszországra háruló speciális kutatás.

Az ipar számára fontosak a friss műszaki információk de a kapacitás is, amely segítségével realizálható; ezért önálló kutató szervezettel kell rendelkeznie, hogy az általános ujitásokat saját maga részére alkalmazhatóvá tegye. Az állam feladata segítséget nyújtani a k é p z é s , az alapkutatás, az általános érdekeltségű problémák kutatásában /például ipari kísérleti kutatóállomások szubvencionálása/. A kérdés megoldásához az adószabályozáson, az állami és a magánipar együttműködésén és az oktatáson keresztül kell eljutni.

Leopoldo Pirelli, a Pirelli cég elnöke kifejtette, hogy a Gruppo Pirelli világszínvonalát a k u t a t á s t t á m o g a t ó c é l t u d a t o s p o l i t i k á j á n a k köszönheti, amely lehetővé tette a Pirelli nemzetközi terjeszkedését, s ezzel az olasz piac nehézségeinek leküzdését is. 1966-ban a Pirelli több mint 10 milliárd lirát költött t u d o m á n y o s k u t a t á s r a és f e j l e s z t é s r e , ebből 20 % jutott az alapkutatásra, a többi a műszaki fejlesztésre. 1 100 személyt foglalkoztatnak a kutatásban. A kutatás r é s z l e g e n k é n t d e c e n t r a l i z á l t s a kutatócsoport jellemzője, hogy egyesíti a tudósokat, a termelés és a kereskedelem képviselőit. Ez az együttműködés biztosítja azt, hogy a műszaki fejlesztés

eredményei egyuttal gazdasági eredményeket is hoznak /nagyfeszültséget továbbító tengeralatti kábelek, "öves" gumiabroncsok/; elegendő megjegyezni, hogy a Pirelli féle s z a b a d a l m a k - b ó l 2,5 milliárd lira aktiv egyenleg származik. A jövőben azonban sok nehézséget kell leküzdeniük, elsősorban állni kell a jobban finanszírozott vállalatok konkurrenciáját. E kérdés megoldásában újra a n e m z e t k ö z i e - g y ü t t m ű k ö d é s a legkedvezőbb ut; a Szovjetunióval már folynak a tapasztalatcserék a gumiabroncsok tervezését és a nyersanyag kiválasztását illetően. Nagyon fontosnak tartja és sürgeti a "kutatási szerződések" megkötését, amit az állam részben finanszírozhatna is. Az állami támogatás a szükséges garancia mellett legyen minél dinamikusabb s tegye lehetővé a kutatási kölcsönöket. Egyébként a kutatások támogatásánál fontossági sorrendet kell felállítani s a nemzetgazdaság szempontjából lényeges projektumokban előnyben kell részesíteni a gyorsan megtérülő kutatásokat. Végül hangsúlyozta, hogy nagyobb elismeréssel kell adózni a kutatóknak, s ezért célszerű volna egy nemzeti kutatási díj intézményesítése.

-- Rapporti tra ricerca scientifica ed industria. /A tudományos kutatás és az ipar kapcsolata./ = Vita Italiana /Roma/, 1968.2.no. 167-169.p.

G.A.

A Bécsben folytatott f r a n c i a - o s z t r á k tudományos-műszaki együttműködési tárgyalások eredményeként Párisban együttműködési szerződés született, melynek célja a francia és osztrák atomenergia bizottság és a két ország a t o m - k u t a t á s i intézetei közötti tudományos együttműködés elmélyítése. = Brèves Nouvelles de France /Paris/, 1968.981.no. 18.p.

★

L e n g y e l o r s z á g b a n jelenleg hét számítóközpont működik /Var-só, Katowice, Wrocław, Poznan, Szczecin, Łódz és Gdansk/. A berendezés: ODRA, ZAM, MINSZK, IBM és Elliott gépek. A számítóközpontok munkái között szerepelnek például a menetrendek optimalizálásának, demográfiai prognózisoknak, gépek terhelésének kiszá-mítása. = Osteuropa. Naturwissenschaft /Stuttgart/, 1967.2.no. 122.p.

★

A z U k r á n Tudományos Akadémia a most folyó ötéves terv során új k i b e r n e t i k a i k ö z p o n t felállítását vette tervbe. Az új központ Kievtől délre helyezkedik majd el, a 12 emeletes főépület és több hétemeletes ház több mint 10 000 ember befogadását teszi lehetővé. Az újonnan létesítendő kis akadémiai vá-rosban több ezer kutató foglalkozik majd elméleti-gazdasági kibernetikával, matematikai kutatási módszerek kidolgozásával a különböző szekciókban. = Osteuropa. Naturwissen-schaft. /Stuttgart/, 1967.2.no. 121.p.

★

A z E u r ó p a i G a z d a s á g i K ö z ö s s é g szorosabb tudomá-nyos és műszaki együttműködésére irányuló törekvései Hollandia azon hivatalos bejelen-tésére, hogy a jövőben nem szándékozik résztvenni a tudományos és műszaki politikai munkabizottság további munkájában, lényegesen lelassultak. Ez a bizottság 1967. októ-ber 30-án azt a megbízást kapta, hogy 1968. március 1-ig dolgozza ki a tudományos-mű-szaki kooperáció lehetőségeit hét kiemelt fontosságú tudományterületen. E beszámoló alapján kívánta a Közösség az együttműködést Nagy-Britanniával és más, nem a Közösség-hez tartozó állammal kiszélesíteni. = Kurzinformation. Deutsche Akademie der Wissen-schaften zu Berlin. Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation /Berlin/, 1968.8.no. 4.p.

★

A Belga Nemzeti Tudománypolitikai Tanács megállapítása szerint B e l g i - u m b a n a tudományos kutatás területén lemaradás tapasztalható, melynek egyik oka, hogy az ország bruttó társadalmi termékének csupán egy százalékát fordítják tudományos kutatások fejlesztésére. /1963-1964-ben az Egyesült Államok a bruttó társadalmi termék 3,3 %-át, Európa pedig átlagosan 1,5 %-át fordította az említett célokra./ = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1968.117.no. 91.p.

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan ujdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakori rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; Afákcs /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MÜEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSzEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó/.

Decision making in national science policy. A Ciba Foundation and Science of Science Foundation Symposium. Ed. by A. De Reuck, M. Goldsmith, J. Knight. London, 1968. Churchill. XIII, 309 p.

Döntéshozatal az országos tudománypolitikában.

MTA

Az orvosi és kémiai kutatás nemzetközi együttműködésének előmozdítására alakult Ciba Foundation és a Science of Science Foundation közös rendezésében 1967 áprilisában megtartott angliai szimpóziumon a nemzetközi tudománypolitikai irodalomból jól ismert szakértők fejtették ki nézeteiket az országos szcienti tudomány- és kutatópolitika, tudományirányítási rendszerek egyes kérdéseivel kapcsolatban. Lord Todd, a szimpózium elnöke, előszavában hangsúlyozza, hogy napjainkban különös jelentőséget nyer az országos szintű kutatópolitika, hiszen ez egy ország tudományos tevékenységének pénzügyi, anyagi és munkaerőforrásainak elosztási és szervezési kérdései-

vel foglalkozik a felsőoktatáson kezdve egészen az ipari kutatásig. Így nyilvánvaló, hogy ezeknek a problémáknak a feltárása, megtárgyalása és a nemzetközi tapasztalatok rendszerezése jelentős segítséget nyújt az egyes országoknak a kétségtelen nehézségek leküzdésében.

A szimpózium anyagát két általános jellegű előadás vezette be: Sir Solly Zuckerman, a brit kormány tudományos főtanácsadója, az angol tudományos élet tapasztalatai alapján számol be a tudományos kutató közéleti, kutatási irányítói szerepéről. Az amerikai A.M. Weinberg viszont az ilyenirányú tevékenységek amerikai szempontok szerinti megközelítése alapján vázolja fel az országos kutatópolitika filozófiáját és gyakorlatát.

A szimpózium tulajdonképpeni anyaga négy főrészt tagolódik: 1. a kutatás termelékenységének értékelése, 2. tudománypolitika vegyes gazdasági rendszerekben, 3. tudománypolitika a tervezett gazdasági rendszerekben, 4. tudománypolitika a fejlődő országokban.

Az első rész témái: a tudomány termelékenysége a társadalomban, a kutatás árelemzése, műveletkutatás és országos kutatáspolitikai, kutatáspolitikai döntéshozatal ipari szinten, majd általános vita a prioritások kiválasztásáról a tudományos beruházásokban.

A második rész Franciaország, Svédország, az Egyesült Államok, valamint Kanada kutatáspolitikáját vitatta meg.

A harmadik részben G.M. Dobrov a szovjet tudománypolitika egyik részkérdését /a tudományos potenciál mint a beruházás és ellenőrzés célkitűzése/ tárgyalja, Szalai Sándor, az MTA lev.tagja pedig a magyar kutatástervezés és a kutatási statisztika kérdéseivel foglalkozik.

A negyedik rész Latin-Amerika, India, Izrael, s általában a fejlődő országok tudománypolitikájával kapcsolatos kérdéseket elemzi. Az egyes témákat bő bibliográfiai jegyzet apparatus követi.

The evolving society. The proceedings of the first Annual Conference on the Cybercultural Revolution - Cybernetics and Automation. /Ed. by A.M. Hilton./ New York, 1966, Institute for Cybercultural Research, XIV, 410 p.

A fejlődő társadalom. A kiber-kultúrával, kibernetikával és automatizálással foglalkozó 1. konferencia előadásai.

MTA

New Yorkban 1964-ben rendezték az első "kiber-kultúrával" foglalkozó konferenciát; az előadásokat és a viták anyagát az időközben megalakult Kiber-Kulturális Kutatóintézet tette közzé a tárgyaló kötetben. A kiber-kultúra elnevezés --a szó a kibernetika és a kultúra összevonásából származik-- az emberiség történetének új korszakát jelöli, állapítja meg az egyik bevezető írás, mert a kibernetika színrelépése olyan forradalmat jelent az emberiség életében, amelyhez fogható csak évezredekkel ezelőtt a földművelés megjelenése okozott. A kibernetikai kultúra központi eleme a számítógép, amely eddig bonyolultságuk miatt elérhetetlen számításokat és műveleteket végez el rendkívül nagy sebességgel.

A konferencia előadói --és a kötet összeállítói-- azt tekintették feladatuknak, hogy számbavegyék mindazokat a

társadalmi és gazdasági változásokat, amelyek bekövetkeztével a kibernetika elterjedése --a kibernetizálás-- nyomán számolni kell. Ennél többre az előadók általában nem vállalkoztak, így a kötet a kiélezett, de nyitvahagyott kérdések, a jövőre vonatkozó feltételezések összefoglalása és tudatosítása. Néhány, a felvetett számos probléma közül: az emberi munka feleslegessé válása, az ember-gép kapcsolat módosulása, az amerikai társadalom átalakulásának mense, forradalom a kommunikációban, gazdasági élet /bőség vagy felesleg/, etika /zűrzavar vagy rend/, oktatás /hasznosság vagy célszerűség/.

Formation des cadres techniques et scientifiques. Genève, 1959. UNESCO.- Bureau International d'Éducation. 723 p.

Tudományos és műszaki káderek képzése.

MTA

A könyv az 1959-ben Genfben tartott Nemzetközi Oktatásügyi Konferencia anyagát tartalmazza, kiadója az UNESCO Nemzetközi Oktatásügyi Hivatala. Az ismertetést annak ellenére, hogy az anyag nem a legfrissebb, az tette aktuálissá, hogy a Nemzetközi Oktatásügyi Hivatal által különböző nemzeti oktatásügyi minisztériumoknak szétküldött kérdőívek alapján 55 ország oktatásügyi rendszerének monográfiáját tartalmazza és mindmáig kitűnően használható nemzeti oktatásügyi kalauz. Külön érdekessé teszi a felmérést az az 1966-ig terjedő előrebecslés, mely az Egyesült Államokban egyetemi diplomával, illetve "Bachelor's Degree"-vel rendelkezők számára vonatkozik tudományágankénti megoszlásban. A kérdőívben szereplő kérdések az egyes országok oktatási rendszereinek pénzügyi, adminisztratív, pedagógiai és szociológiai vonatkozásait hivatottak felmérni.

Guide to reference material. Ed. by A.J. Walford. 2.ed. 1.vol. Science and technology. Assist. ed.: K.R. Rider, F.R. Taylor. London, 1966. Libr. Ass. VII, 483 p.

Utmutató a tájékoztatási anyag használatához. 1. köt. Természet- és műszaki tudományok.

MTA

Második és bővített kiadásban jelenik meg Walford bibliográfiai segédkönyve. A mű három kötetben ismerteti a

1. természet- és műszaki tudományok,
2. a társadalom- és történettudományok, filozófia és vallás,
3. és a nyelv- és irodalomtudományok, művészetek legfontosabb tájékoztatói és tájékoztatói s e g é d e s z k ö z e i t .
A kötetek felépítése a nemzetközi könyvtári osztályozási rendszert követi.

Az 1966-ban megjelent 1. kötet másfélszer annyi anyagot tartalmaz, mint a hét évvel előbb megjelent első kiadás megfelelő kötete; az ismertetett művek száma 3 000.

A szerkesztők célkitűzése az volt, hogy egy-egy szakterület legfontosabb tájékoztatói apparátusát gyűjtsék össze, az összeállításban ezért nem kizárólag könyvek és folyóiratok, hanem szükség esetén folyóiratcikkek is szerepelnek. Minden szakterületnél megtalálhatók a terület legfontosabb lezárt és kurrens bibliográfiái és a nemzetközi anyagot feldolgozó referálólapok. Ezután a reprezentáns összefoglalók és kézikönyvek, majd a lexikonok és enciklopédiák következnek. Szerepelnek ezeken kívül az egy- és többnyelvű szótárak és a tudománysszak természetétől függően adattárak, táblázatok, szabványgyűjtemények, szabadalmi bibliográfiák, disszertáció-jegyzékek és a szakterület néhány kiemelkedő folyóirata. A címleírásokat követő annotációk ismertetik az illető mű feldolgozási körét és a használat szempontjából lényeges adatait, esetenként közlik a műről megjelent recenzió leíróhelyét is.

Industrial research in Britain. 6. ed. 1968. Adv.ed.: I.D.L.Ball. London, 1968. Harrap. 923 p. /Harrap Research Publications./

Ipari kutatás Nagy-Britanniában. MTA

A b r i t i p a r i k u t a t á s egyik legfontosabb kézikönyvének hatodik kiadását az újjászervezett Technikai Minisztérium és az Oktatás és Tudományügyi Minisztérium közös felügyelete alatt szerkesztették. A kézikönyvben szereplő tételek mindegyikét újra ellenőrizték és szükség esetén helyesbítették. A 18 szekcióra osztott anyagot a kormány és az ipari kutatás kapcsolatát ismertető tanulmány vezeti be. Az első fejezet az ipari kutatás munkaerő- és pénzügyi kérdéseit ismerteti, az ezt követő három fejezet

pedig a brit ipari kutatást támogató és irányító minisztériumok és kormánysszervek munkáját tekinti át. A következő fejezetek a brit iparban önállóan és felsőoktatási intézmények keretében működő kutatóhelyekről adnak tájékoztatást /név, cím, vezetőik neve, kutatási területe, kutatásra fordított összeg stb./, ezenkívül a tudományos tanácsadó szerveket, külképviseleti szerveknél működő kutatási és tudományos attasékat, nemzetközi és külföldi kutatási szerveket, számítógép szolgálatokat, szabadalmi ügynökségeket, könyvtárakat, valamint a brit ipari kutatással foglalkozó periodikus kiadványokat sorolják fel. A terjedelmes kötet végén igen részletes szakmutató segíti a használatát.

JÁNOSSY Ferenc: A gazdasági fejlődés trendvonala és a helyreállítási periódusok. /Közrem./ Holló Mária. Bp. 1966. Közgazd. és Jogi K. 282 p.

MTA

A szerző a gazdasági fejlődést a fejlődés ütemének tudományos elemzése alapján megkonstruált trendvonallal egybevetve néhány ipari ország /elsősorban Japán, Nyugat-Németország, a Szovjetunió és több más ország, közöttük hazánk/ példáján vizsgálja, különös tekintettel a háborút követő helyreállítási periódusokra. Az elemzés rávilágít az ugynevezett "gazdasági csodák" elméletének lényegére, s a vizsgálat középpontjába a gazdasági fejlődés valódi hordozóját, az embert, a munkaerőt állítja, mivel a termelőerők fejlődésében, a termelési eszközök és a munkaerő kölcsönhatásában, a munkaerő fejlődése, a munkaerőben rejlő adottságok kibontakozása az, melytől végső soron és hosszú távon valamely ország gazdasági fejlődése függ. A kötet első része statisztikai adatok alapján u j ö s s z e f ü g g é s b e n mutatja be a tényeket, majd a második részben bocsátkozik alaposabb elméleti fejtegetésekbe. A második részben található az i p a r i kutatás és fejlesztés elemzése.

A tudományos kutatás és fejlesztésben a szerző a szűkebb értelemben vett ipari kutatást és fejlesztést, főként a fejlesztési tevékenységet érti, s ezeket a termelési folyamat egészének figyelembe vételével a marxi tételek és megállapítások alapján, mint a termelőerők fejlesztését célzó munkát interpretálja. Kiemeli, hogy --több, ma divatos nézettel

szemben-- a tudomány /tehát itt ipari kutatás és fejlesztés/ elkülönül a termelési folyamatától. Ez az elkülönülés azonban nem a technológiai folyamat egyes fázisait választja el egymástól, mint a termelésen belüli munkamegosztás, hanem a termelő munkafolyamat egészéből emeli ki azokat a tevékenységeket, melyek a termelés fokozására irányulnak. A termelőerők fejlesztésére fordított munka --írja a szerző--, mely eredetileg a munkafolyamat immanens részét képezte, egyre jobban elkülönül és fokozatosan a különösen e feladatra alkalmas képzettségű munkaerő sajátos tevékenységévé válik. Ez az elméleti elkülönülés azonban nem jelenti és nem is jelentheti, hogy a fejlesztési munka bármilyen területen is teljesen elszakadna a termeléstől, hiszen a nagyjelentőségű fejlesztések, találmányok igen gyakran a termelésben működő mérnökök, konstruktőrök vagy éppen tapasztalt szakmunkások "apró munkája", ötlete, ujitása, megfigyelése, módosítási javaslata alapján vagy nyomán születtek meg. A szerző megállapítja, hogy a /kutatási és/ fejlesztési tevékenység végső fokon sajátos közvetített és a láncolatán keresztül emberi szükségletet elégít ki. A fejlesztési tevékenység olyan munka, melynek célja a termelékenység növelése valamely termelési folyamatban, s eredménye valamely konkrét tevékenység céltudatos megváltoztatása. Ennélfogva a fejlesztés sajátos szerepet játszik az ujratermelési folyamatban. Ezek után rátér a kutatási eredmények és a fejlesztési munka kérdéseire a kapitalista áruterelés viszonyai között, megállapítva, hogy a kutatás és fejlesztés eredményei "quasi-árú" jellegűek, a kapitalista vállalkozók megveszik a termelékenység fokozása végett. Ez azt a látszatot kelti, mintha a vállalkozó számára profitot termelne, noha a valóságban használati érték nem maga a termelékenység növekedése, hanem az a termelékenységekülönbség, melyet általa a vállalkozó a többihez képest előnyként szerez, s profitja így csak annyival nő, amennyivel a többié csökken. Így --állapítja meg a szerző-- a kutatási és fejlesztési eredmények nem teremtenek profitot, sem értéktöbbletet, s nem is növelik az összprofitot, hanem az utóbbi elosztását módosítják. A kutatás és fejlesztésről szóló fejezet utolsó részeiben a szerző a marxi elmélet alkalmazásával világítja meg a kutatási eredmény "quasi-árú" jellegének sajátosságait, majd a kutatási és fejlesztési tevékenység "hajtórugó és regulátor" szerepét

fejtegeti. Egyebek között megállapítja, hogy a gazdasági fejlődés üteme végső soron nem magától a fejlesztési tevékenységtől, hanem eredményeinek terjedési sebességétől függ. A mindvégig rendkívül érdekes és olvasmányos tanulmány a továbbiakban a technika új vívmányainak terjedésével, majd a gazdasági fejlődés és a munkaerő kérdésének további elemzésével foglalkozik.

LŐRINCZ Lajos: A tudományos kutatások állami irányításának központi szervezete. Bp.1967. 24 p. /Kandidátusi értekezés tézisei./ MTA

A Magyar Tudományos Akadémia Állam- és Jogtudományi Intézete tudományos munkatársának kandidátusi értekezése azokkal a szervezeti egységekkel foglalkozik, amelyek az adott állam tudományos politikájának megfogalmazására, a jóváhagyott tudománypolitika végrehajtására és ellenőrzésére szolgálnak.

A disszertáció bevezető része a tudomány hatását a gazdasági életre, a tudomány rohamos fejlődésének következményeit, a kutatások és az állam- és jogtudományok viszonyát tárgyalja. Ebben a fejezetben kapnak helyet a "science of science" és a tudományszervezés kérdései. A második rész, amint már a címe is sugallja /A tudományos kutatások központi állami irányításának szervezete és eszközei a tőkés és szocialista országokban/ a tudományos kutatások irányításának tartalmi elemeivel, központi rendszerét meghatározó tényezőivel foglalkozik. A szerző ismerteti a tőkés államok tudományirányítási szervezeteit és eszközeit. Különösképpen az Egyesült Államokban, Nagy-Britanniában, Franciaországban és a Német Szövetségi Köztársaságban, majd rátér a szocialista országokban történő tudományirányítás fő irányainak tárgyalására.

A munka gerincét a harmadik rész alkotja: a tudományirányítás központi szervezetrendszer a Magyar Népköztársaságban. Tudományirányítási rendszerünket --szervezeti oldalról-- a pluralizmus és a testületi jelleg jellemzi. A szerző részletesen elemzi a Minisztertanács, a Magyar Tudományos Akadémia és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság munkáját, felépítését, tudományirányítási funkcióit.

A negyedik rész a tudományos élet jogi szabályozottságát tárgyalja, különös tekintettel a tudományos intézetekre. A szerző egyik érdeme, hogy nemcsak államjogi, hanem politikai és tudományos konkrét kérdéseket elméleti összehasonlító jogtudományi módszerrel dolgozta ki.

MACREAVY, S.E.: United Kingdom. London, 1968. Hodgson. 226 p. /Guide to world science. 1.vol./

Az Egyesült Királyság tudományos életének szervezete. MTA

MACREAVY, S.E.: United States of America. London, 1968. Hodgson. 223 p. /Guide to world science. 16.vol./

Az Egyesült Államok tudományos életének szervezete. MTA

Igényes célkitűzésű sorozat 1. és 16. kötetével jelentkezett a Hodgson kiadó: "Guide to world science" címen a tervek szerint 20 kötetben kíván átfogó képet nyújtani az egész világ tudományos életének szervezetéről.

Mint az előszóból kiderül, a szerkesztő a "science" szót az angol nyelvterületen a megszokottnál tágabban értelmezve, vizsgálatait a természet- és alkalmazott tudományokon kívül "bizonyos mértékig" kiterjeszti a társadalomtudományokra is.

A kötetek általában két részre tagolódnak. Az első rész tudományterületenként, kutatás típusonként, esetleg intézmény típusonként --mikor melyik felosztás célravezetőbb-- ismerteti az adott ország tudományos kutatási strukturáját. Itt arra törekszik, hogy a szervezeti és terminológiai különbségeket áthidalva, lehetőséget adjon az egyes országok közötti összehasonlításra. A második rész a tárgyalta ország tudományirányítással és kutatással foglalkozó intézményeinek címjegyzéke; az eligazodást az intézmények betűrendes mutatója teszi könnyűvé.

A szerkesztő az intézmények ismertetésénél a történeti előzményeket rövidre fogja, ezzel szemben részletesen foglalkozik a szervezeti felépítéssel, tagsággal, az intézmény céljával és funkciójával, tudománypolitikája jellemző vonásaival, költségvetési rendszerével és külső kapcsolataival.

A sorozat 1. kötete az Egyesült Királyságot, a 16. kötet az Egyesült Államokat ismerteti.

MARCINKEVICS, V.I.: *Obrazovanie v SzSA: économicsseszkoe znacsenie i éffektivnoszt'*. Moszkva, 1967. Nauka. 199 p.

Képzés az Egyesült Államokban: gazdasági jelentősége és hatékonysága. MTA

A tudományos-technikai forradalom gyökeresen megváltoztatta a képzés szerepét az ország gazdasági fejlődésében. Megnőtt az oktatás gazdasági jelentősége. Az a tény, hogy az Egyesült Államok termelékenysége kétszer akkora mint más országoké, azt bizonyítja, hogy nemcsak a technikai színvonal magas, hanem a munkaerőt ott célszerűen, a modern termelés igényeinek megfelelően alkalmazzák.

A könyv amerikai anyagok alapján elemzi a gazdasági fejlődés és az oktatás összefüggéseit, ismerteti a tudományos-technikai forradalom támasztotta új igényeket. Az amerikai oktatásban érvényesülő új tendenciák közül a szerző kiemeli a munkaerő általános képzésének, kiszélesítésének, a színvonal-emelésnek, az iskolai és egyetemi, valamint az ipari-adminisztratív munkaerő képzésének sajátosságait. Külön fejezet foglalkozik az oktatás finanszírozásával, a képzéssel kapcsolatos társadalmi költségek gazdasági természetével, a folyó és kumuláló költségekkel. Az utolsó fejezet ismerteti az oktatási rendszerben bekövetkezett változások hatását a gazdaságra és a képzés gazdasági hatékonyságát. Konkrét adatok alapján elemzi a képzés hatékonyságának és gazdasági szerepének meghatározó módjait, s végül a szerző kritikai kommentárt fűz az amerikai közgazdászok nézeteihez.

National Science Foundation. Federal funds for research, development, and other scientific activities. Fiscal years 1966, 1967, and 1968. Vol. XVI. Washington, D.C., 1967. Government Printing Office. XI, 248 p.

Kutatásra, fejlesztésre és egyéb tudományos tevékenységre fordított szövetségi pénzalapok az Egyesült Államokban az 1966., 1967. és 1968. költségvetési években. MTA

Az Országos Tudományos Alapítvány szokásos évi jelentéseinek XVI. kötete az 1966-os évet a tényszámok alapján visszatekintésként, az 1968-as évet előzetes becslésként, az 1967-es, tulajdonképpen

tárgyét pedig a várt kiadások alapján ismerteti. A szövetségi kormánynak az NSF-en keresztül a kutatásra és fejlesztésre fordított pénzalapjai 1966-ban 15,3 milliárd, 1967-ben 16,5 milliárd dollárt tettek, s az előzetes becslés szerint 1968-ban ez az összeg 16,7 milliárd dollárra növekedik. A statisztikai táblázatok és azok magyarázata a jelentés hagyományainak megfelelő csoportosításban szerepelnek. A szövetségi kormány összköltségeinek részletezése után /kutatási típusok, illetve szintek szerint/ a tudományos és műszaki tájékoztatásra, valamint az általános célú tudományos adatgyűjtésre fordított alapokat tekinti át. A függelékben a kormány által támogatott szerződéses keretben dolgozó kutatóközpontok és az összehasonlító statisztikai táblázatok találhatók.

National Science Foundation. Seventeenth annual report for the fiscal year ended June 30, 1967. Washington, D.C., 1968. Government Printing Office. XV, 219 p.

Az Egyesült Államok Országos Tudományos Alapítványának 17.évi jelentése az 1967. június 30-ával végződő költségvetési évről.

MTA

Az NSF évi jelentése beszámol a nagy amerikai tudománytámogató szerv évi tevékenységéről, jelentést ad a kutatómunkák és más tudományos célok támogatására fordított **összegekről**. Ennek keretében ismerteti a támogatott kutatási projektumok és munkálatok főbb célkitűzéseit, szükség esetén utal az előzményekre, beszámol a felsőoktatásnak /egyetemen folyó oktató- és kutatómunka/ nyújtott pénzalapok felhasználásáról, stb. Az anyagot az NSF funkcióinak és szervezetének nagyjából megfelelő csoportosításban, s ezen belül tudományszakonként dolgozza fel. A támogatott kutatások ismertetése során tekintélyes teret szentelnek a tudományos tájékoztatás fejlesztését célzó kutatások bemutatásának. Az egyes beszámolók megismertetik az olvasóval a kutatási projektumok célkitűzéseit, a támogatás módját és a munka eredményeit vagy kilátásait. Az összecszerkesztéseket, személynévi kérdéseket, az NSF tárgyevi kiadványjegyzékét és egyéb adatszerkesztéseket a függelékek tartalmazzák.

Oktoberrevolution und Wissenschaft. Berlin, 1967. Akademie Verl. 452 p.

A Nagy Októberi Szocialista Forradalom és a tudomány.

MTA

A Német Tudományos Akadémia /Berlin/ Elnöksége a Nagy Októberi Szocialista Forradalom 50. évfordulójának tiszteletére emlékkönyvet adott ki, melyben az akadémia tagjai és munkatársai a legkülönbözőbb tudományágakat képviselve tanulmányokat írtak, hogy betekintést nyújtsanak az akadémia egyes kutatási területeibe. A tanulmányok kiindulópontja mindenkor az Októberi Szocialista Forradalom volt. A témák a társadalomtudományi, természettudományi diszciplínák köréből kerültek ki, valamint a Német Demokratikus Köztársaság és a Szovjetunió tudományos együttműködésének, a Szovjetunióknak a Német Demokratikus Köztársaság részére juttatott tudományos segítségének egyes állomásait foglalják össze. A tanulmányokon belül az egyes szerzők csaknem mindenhol tárgyalják az illető tudományág **tudományos szerzői** kérdéseit. A kötetet a szerzők névmutatója zárja.

PÉTERVÁRI László: A magyar könyvtárak és dokumentációs intézmények reprográfiai szolgáltatásai. Bp. 1967. IV, 66 p. /A Könyvtártudományi és Módszertani Központ kiadványai 22./

A modern sokszorosítási technika egyre nagyobb tért hódít a magyar könyvtárak és dokumentációs intézmények életében is. Ennek közvetett és közvetlen jelentősége szinte felbecsülhetetlen a használók szempontjából. Így például addig hozzáférhetetlen nagyértékű unikumok válnak mikroformátumban elérhetővé, a gyorsan romló hírlapi állomány megkímélhető a mikromásolat használatával, a könyvtárközi kölcsönzés lehetőségei pedig szinte határtalanok.

A magyarországi olvasó mind több könyvtárban rendelhet a kiválasztott dokumentumról, legyen az könyv, folyóirat-cikk, ábra stb. igényének és céljának megfelelően mikromásolatot vagy szabad szemmel olvasható fotómásolatot, esetleg nagyítást, nem túlságosan nagy térítés ellenében, aránylag rövid idő alatt.

A magyarországi könyvtárakban és dokumentációs intézményekben működő immár nagyszámú **dokumentációs fotó laboratórium** eddig

nehezen áttekinthető dzsungelében nyújt eligazítást az akadémiai könyvtár munkatársának kérdőíves felmérésén alapuló összeállítása. A kiadvány a korábban megjelent Könyvtári Minerva szerkezetét követve sorolja fel a fotó- és mikrodokumentációs részleggel rendelkező intézményeket és berendezéseiket, majd ismerteti a laboratórium használatára vonatkozó közérdekű tudnivalókat: az esetleges mikrogyűjtemény nagyságát, használati lehetőségét /olvasóterem, leolvasókészülékek/, a megrendelésre végzett szolgáltatások jellegét, típusát és térítési díját.

SMITH, Alfred G.: Communication and culture. Readings in the codes of human interaction. New York - Chicago etc., 1966. Holt, Rinehart and Winston. 626 p.

Kommunikáció és a kultúra. Tanulmányok az emberi interakciók szabályairól.

MTA

A.G. Smith az oregoni egyetem antropológus professzora gyűjteményes kötetet állított össze az információelmélet szerezpérről és jelentőségéről a kultúra mai világában. A könyv első része az információelmélet alapvető tételeit mutatja be három fejezetben, az eredeti szerzők műveinek egy-egy jellemző részletével. Így kap helyet például a kötet matematikai elmélet című fejezetében Warren Weaver és Norbert Wiener. A csoportpszichológia és lingvisztika elmélet című fejezetekben részleteket találunk egyes amerikai pszichológiai, illetve nyelvészeti folyóiratok e tárgybeli tanulmányaiból. A kötet további három része ennek az elméletnek az alapján elemzi az emberi kommunikáció három fő területét: a szintakszist, a szemantikát és a pragmatikát. A szöveggyűjtemény gondos válogatás eredménye volt. A kötetben ötvenegy tanulmányt, illetve tanulmányrészletet találunk. A válogatás főbb szempontjai a következők voltak: valamennyi idézett szöveg Cl.E. Shannon és N.Wiener alapvető munkái nyomán készült, a szövegrészek empirikus tényekre támaszkodnak és belsőleg összefüggnek egymással, tehát az egyik logikusan következik a másiktól. Különösebb érdeklődésre tarthat számot a Kód és a Kultúra című fejezetből F.G. Lounsbury-től az Értelmezések variációi és L.Schatzmann és A.Straus A társadalmi osztály és a kommunikáció módja című tanulmány, végül az utolsó fejezet, amely a kulturák kö-

zötti kommunikáció kérdését tárgyalja. A kötetet válogatott bibliográfia és mutató egészíti ki.

SPIRIT, J.: Ekonomika využití a technika realizace vědeckých, technických a ekonomických informací v rozvoji čs. vědy a techniky. Praha, 1964. Ekonomický ústav ČSAV. 293 p.

A tudományos, műszaki és gazdasági információk gazdaságok felhasználása és alkalmazásuk módja a csehszlovák tudomány és technika fejlesztésében.

MTA

Jiří Spirit kandidátusi disszertációjának jelentőségét az egyre jobban fejlődő tudományág, a tudományosság információjának adja. A tudományos információ alkalmazásánál legfontosabb tényező a megfelelő források gazdaságos és gyors kiválasztása a továbbiakban ezek gyümölcsozttetése.

A tudományos információ a szervezés és módszertan külön tudományágát képviseli, míg a többi: matematika, statisztika, pszichológia, filozófia, tudományos bibliográfia, logika, elektronika, kibernetika, e tekintetben csak másodlagos szerepet játszanak. A szóbanforgó tudomány célja, hogy a lehető legrövidebb és leggazdaságosabb úton közvetítse a tudományos ismereteket a tudósokhoz. Jelen munka alapanyagát a tudományos információ kérdéseivel kapcsolatos tapasztalatok, a hazai és a külföldi irodalom feldolgozása és csehszlovák viszonyokra történő alkalmazása képezi.

A tanulmány öt fejezetből áll:

1. az ismeretek megközelítése,
2. az ismeretek megközelítésének és elcsajátításának analízise,
3. az információ-fogyasztó módszertani vizsgálata a tudományban és technikában,
4. a tudományos, műszaki és gazdasági értékelése,
5. az információs tevékenység gépesítése, mint a távlat gazdasági követelménye.

A disszertációnak kettős célja van. Tudományos eljárással elemzi az információ megközelítését elősegítő statisztikai adatokat és iránytűt ad a táblázatok tudományos felhasználásához. Főcélja bebizonyítani a műszaki és tudományos információk gazdasági hatékonyságát a tudomány és technika fejlesztésében.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

AMBARCUMJAN, V.: Tülü nauki. = Izvesztija /Moszkva/, 1968. jul. 19. 3.p.

A tudomány élvonala.

Arts v/ěrsus/ science. Ed. by Alan S.C. Ross. London, 1967. Methuen. X, 158 p.

Művészetek kontra tudományok. /Esszé-gyűjtemény./

MTA

BOLINA, J.: Otázky popularizace vědy a spolupráce ČSAV se socialistickou Akademií. = Věstn. ČSAV /Praha/, 1968. 2.no. 113-115.p.

A tudomány népszerűsítése és a Csehszlovák Tudományos Akadémia és a szocialista akadémiák közötti együttműködés kérdései.

GRENIIEWSKI, H.: Jezyk nauki. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1968. 1.no. 24-68.p.

A tudomány nyelve.

GROSZKOWSKI, J.: Remarks on scientific research. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1968. 2.no. 6-8.p.

Kommentárok a tudományos kutatás kérdéséhez.

[KAPICA] KAPITZA, P/[etr] L/[eonovics]: Collected papers of --. Ed. by D. ter Haar. 3.vol. Oxford etc. 1967. Pergamon Pr. X, 244 p. 16 t. ●

Kapica összegyűjtött tanulmányai. 3. köt.

MTA

KEDROV, B.M.: Marks i edinsztvo nauk - esztesztvennüh i gumanitarnüh. = Vopr. Filosz. /Moszkva/, 1968. 5.no. 3-14.p.

Marx és a természet- illetve humántudományok egysége.

KRANZBERG, M.: The disunity of science-technology. = Amer. Scist. /Easton Pa./, 1968. 1.no. 21-34.p.

A tudomány-technika megosztottsága.

MALECKI, I.: Spór o pożytek nauki. = Polityka /Warszawa/, 1967. 48.no. 3.p.

Vita a tudomány hasznosságáról.

O nauce, naukowcach i studentach. = Zycie Gospodarcze. /Warszawa/, 1967. jun. 18. 2.p.

A tudományról, tudósokról és egyetemi hallgatókról.

O nauke i ee jazüke. (Avtorü: M.O. Azbel' i dr.) = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1968. 21.no. 11.p.

Magyar nyelven: A tudomány nyelvezetéről. = Cikkek a Szocial. Sajtóból, 1968. 12.no. 22-30.p.

Science et synthèse. Par R. Maheu, F. Gonseth etc. Paris, 1967. Gallimard. 384 p. /Collection idées./

Tudomány és szintézis.

MTA

SZANIAWSKI, K.: Some remarks on the philosophy of science. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1968. 2.no. 26-32.p.

A tudomány filozófiája.

Teorija poznanija i szovremennaja nauka. (Red. koll.: M.M. Rozental' i dr.) Moszkva, 1967. Müszl'. 230 p.

Ismeretelmélet és korunk tudománya.

MTA

A tudomány nyelvezetéről. = Cikkek a Szocial. Sajtóból. 1968. 12.no. 22-30.p. /Lit. Gaz. 1968. 21.no. alapján./

ZIMAN, J.M.: Public knowledge. An essay concerning the social dimension of science. Cambridge, 1968. Univ.Pr. XII, 154 p.

Általános ismeretek. /Tudományterjesztés/.

MTA

ZSARIKOV, E.Sz.: Naucsnyj poisk. Kijev, 1967. Izd.Kievshkogo Univ. 152 p.

Tudományos kutatás. (Ism.: Vopr.Filosz. /Moszkva/, 1968.6.no. 169-170.p.)

ZVORUKIN, A.: Naucsno-tehnicsezhkaja revoljucija i hudozsesztvennaja kul'tura. Moszkva, 1968. Inszt.filosz. AN SzSzR. 36 p.

Tudományos-műszaki forradalom és művészeti kultúra. Ember és társadalom a tudományos-műszaki forradalomban c. konferencián /Marianské Lázně, 1968.ápr./ elhangzott előadás.

Tudományismeret -
"science of science"

ARON, R.: The social science of science. = SSF Newsletter /London/, 1968.4.no. 9-10.p.

A "tudomány társadalomtudománya". Részlet a szerző azonos c. művéből.

CHASKIELEWICZ, S.: Information concerning the organization of Polish research in the field of the science of science. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1968.2.no. 56-58.p.

Lengyel kutatási bibliográfia a science of science területén.

FIEDLER, F.: Die Wissenschaft als Gegenstand der Wissenschaft. = Einheit /Berlin/, 1968.5.no. 558-570.p.

A tudomány mint a tudomány tárgya.

JAHEL, N. - BENEV, B.: Otnoszno nauko-nanieto i upravlenieto na naukata. = Novo Vreme /Szofija/, 1968.5.no. 61-74.p.

Tudományismeret és tudományszervezés.

MALECKI, I.: Science of science as a science and as practical activity. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1968.2.no. 3-5.p.

A science of science mint tudomány és gyakorlati tevékenység.

MIKULINSZKI, Sz.R. - RODNÜJ, N.I.: Meszto naukovedenija v sziszteme nauk. = Vopr. Filosz. /Moszkva/, 1968.6.no. 33-42.p.

A tudományismeret helye a tudományok rendszerében.

[MIKULINSZKI] MIKULINSKY, S[.] R. - [RODNÜJ] RODNY, N.L.: Science as an object of special investigation. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1968.2.no. 73-87.p.

A science of science fejlődése.

WALENTYNOWICZ, B.: Prognoza rozwoju naukoznawstwa w Polsce do roku 1985. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1968.1.no. 3-10.p.

A tudományismeret fejlődésének távlatai Lengyelországban 1895-ig.

Egyes tudományterületek -
a tudományok kapcsolata

ARTOBOLEVSZKI, I.I.: Esztesztvennue i tehnicsezhkie nauki v SzSzSzR za 50 let. = Mir Nauki /London/, 1967.5.no. 3-11.p.

A természettudományok és a műszaki tudományok fejlődése a Szovjetunióban 50 év alatt.

BRAYFIELD, A.H.: Inquiry on federally sponsored social research. = Amer. Psych. /Lancaster, Pa./, 1967.11.no. 893-903.p.

Fölmérés, hogy milyen legyen a szövetségi kormány támogatott társadalomtudományi kutatás az Egyesült Államokban.

BOULDING, K.E.: Dare we take the social sciences seriously? = Amer. Psych. /Lancaster, Pa./, 1967.11.no. 879-887.p.

Komolyan merjük-e venni a társadalomtudományokat?

GUSDORF, Georges: Les sciences de l'homme sont des sciences humaines? Paris, 1967. Les Belles Lettres. 294 p. /Le petit format 1./

Humán tudomány-e az "ember-tudomány"?

MTA

HARRIS, F.R.: National Social Science Foundation: proposed congressional mandate for the social sciences. + A bill to provide... = Amer. Psych. /Lancaster, Pa./ 1967.11.no. 904-915.p.

Javaslat egy országos társadalomtudományi alapítvány tárgyában /a törvényjavaslat szövegével/.

HARRIS, F.R.: Political science and the proposal for a national social science foundation. = Amer. Polit. Sci. R. /Baltimore, Md./, 1967. december. 1088-1095.p.

A politikai tudomány és javaslat egy országos társadalomtudományi alapítványra.

KELEMEN Gyula: Rumjancev akadémikus a szovjet társadalomtudományok feladatairól. = M. Hirlap, 1968. máj. 21. 9.p.

A kutatások iránya egybeesik. /Rumjancev akadémikus nyilatkozata./ = Népszabadság, 1968. máj. 30. 5.p.

OLSZEWSKI, E.: Rozwój i pojecie nauk technicznych. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1967. 2-4. no. 79-84.p.

A műszaki tudományok növekedése és fogalma.

SZTEFANOV, N.: Teorija i metod v obščesztvennüh naukah. Teorija i metod v obščesztvoznanieto. Moszkva, 1967. Progreszsz. 270 p.

A társadalomtudományok elmélete és módszerei.

MTA

Társadalmi változás és társadalomkutatás. Szemle. /Összeáll. Varga Károly./ = Tud. szerv. Táj. 1968. 1. no. 91-95.p.

"A társadalomtudományok pártosságát hirdetjük". /Beszélgetés Rumjancev akadémikussal./ = M. Nemz. 1968. máj. 28. 3.p.

Európa tudománypolitikája

ARMSTRONG, A.: Pooled knowledge the only hope. = New Scist. /London/, 1968. jun. 6. 516-517.p.

Egyesített ismeretek - az egyetlen remény.

BÁCSKAI Tamás: Hid a technikai szakadék fölél. = M. Hirlap, 1968. máj. 21. 6.p.

BURHOP, E.H.S.: Exchanges in big science. = New Scist. /London/, 1968. jun. 6. 514-516.p.

Nagy-tudomány csere.

Discussions in Paris. = Nature /London/, 1968. márc. 16. 993.p.

A párisi vita. /Az OECD tudománypolitikai tanácskozásáról./

European science is far from dead. = Nature /London/, 1968. jun. 1. 813-814.p.

Európa tudománya távolról sem halott.

HAMILTON, D.: Facing the challenge. = New Scist. /London/, 1968. jun. 6. 513-514.p.

Szembe kell nézni a kihívással.

KIEFER, D.M.: Closing what technology gap? = Chem. Engng. News /Washington/, 1968. febr. 19. 29.p.

Miféle technikai rést kell bezárni?

KING, A.: Closing the technology gap. = Nature /London/, 1968. jun. 1. 815-818.p.

A "gap" bezárása.

LUTZ, Ch.: Technikai "szakadék" az USA és Nyugat-Európa között. /Összeáll. Mausecz Zsuzsa./ = Közgazd. Szle. 1968. 5. no. 641-643.p. /A Neue Zürcher Ztg. 1968. jan. 7. no. alapján./

MAURICE, G.: A tudomány és a technika lélektani kihívása. /Az amerikai kihívásról./ = Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1968. 47. no. 15-18.p. /Az Economie 1968. ápr. 1-i no. alapján./

MENKE-GLÜCKERT, P.: Europas technologische Lücke. = Wirtsch. u. Wiss. /Essen-Bredene/, 1968.2.no. Mell.: I-VIII.p.

Európa technikai lemaradása.

Organisation de coopération et de développement économiques. = Progr.Sci. /Paris/, 1968.119.no. 52-63.p.

Az OECD 3. miniszterközi konferenciája a tudományról /1968.márc.11-12./.

Organization for Economic Cooperation and Development - Konferenz der westeuropäischen Wissenschaftsminister /international/. = Kurzinform.Dtsch. Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.14.no. 1-3.p.

A nyugat-európai tudományos miniszterek OECD konferenciája.

Organization for Economic Cooperation and Development study reveals technology gaps. = Chem.Engng.News /Washington/, 1968.márc.25. 34., 37.p.

Az OECD tanulmány rávilágít a technikai résekre.

RICHARDSON, J.: Why Europe lags behind. = Sci.Technol. /New York/, 1968.77.no. 20-29.p.

Miért kullog hátul Európa?

Self-help for Europe. = New Scist. /London/, 1968.jun.6. 513-517.p.

Európa maga segítsen magán! /Az egyes cikkek a szerzők nevének feldolgozva: D. Hamilton, E.H.S.Burhop, A.Armstrong./

Septième Conseil Ministériel de l'OCDE. = Int.Ass. /Bruxelles/, 1968.5.no. 355-356.p.

Az OECD 7. miniszteri konferenciája /1967.nov.30. - dec.1./

STERNER, S.: Das Schlagwort von der Lücke. = Frankfurter Allg. Ztg. 1968.máj.25. 17.p.

A "szakadék" jelszava.

A tudományos kutatás egyes országokban - tudáspolitikai

Anxiety develops about French research future. = Chem.Engng. News /Washington/, 1968.máj.13. 40.p.

Növekvő aggodalom a francia kutatás jövőjével kapcsolatban.

BALLET, A. - TOURNOUER, J.: MM. Maurice Schumann et Olivier Guichard ont exposé au Palais-Bourbon la politique du gouvernement en matière de recherche scientifique. = Le Monde /Paris/, 1968.máj. 9. 12.p.

M.Schumann és O.Guichard ismertették a francia kormány tudáspolitikáját.

Centres of excellence and despair. = Nature /London/, 1968.jul.20. 212-213.p.

A kiválóság és a kétségbeesés központjai. /A brit tudáspolitikáról./

Comment les grands pays orientent leur recherche. = Le Monde /Paris/, 1968.ápr. 30. Suppl. I.p.

Hogyan irányítják a fejlődő országok a kutatást.

Dánia tudáspolitikája és kutatási szervezete. Szemle. /Összeáll. Józsa Péter./ = Tud.szerv.Táj. 1968.2.no. 313-319.p.

Don't they read? = The Economist /London/, 1968.jun.15. 68.p.

Hát nem olvasnak? /Nagy-Britannia tudománya./

Europe looks at American science. = Endeavour /London/, 1968.101.no. 54.p.

Európa szemügyre veszi az amerikai tudományos életet.

Formulating a national science policy. = SSF Newsletter /London/, 1968.3.no. 5-13.p.

Egy országos tudáspolitikai kialakítása.

GWYNNE, P.: *United States science on the defensive.* = *New Scist.* /London/, 1968. júl. 4. 11-12. p.

Védelembe szorult az Egyesült Államok tudománya.

HOSMER, C.: *The science establishment: Where is it headed?* = *Science* /Washington/ 1968. márc. 29. 1417. p.

Merre tart az amerikai tudományos világ.

Irish science policy. = *Nature* /London/, 1968. jún. 1. 802. p.

Irország tudománypolitikája.

Japán tudománypolitikája és ötéves kutatási terve. Szemle. /Összeáll. Biró Klára, Gregorovicz Anikó./ = *Tud. szerv. Táj.* 1968. 2. no. 231-245. p.

KAMLENSKA, Z.: *Ziemie zachodnie w świetle badań naukowych.* = *Nowe Drogi* /Warszawa/, 1968. 6. no. 167-170. p.

Nyugati országok a tudományos kutatások tükrében.

KUJAWSKI, E.: *Idee Caen.* = *Przegl. Inform. Naukozn.* /Warszawa/, 1967. 4. no. 9-16. p.

A Caen-i kollokvium tapasztalatai.

LEFRANC, P.: *Progrès scientifique, technique et économique en République démocratique Allemande.* = *Cah. Commun.* /Paris/, 1968. 3. no. 107-116. p.

Tudományos, műszaki és gazdasági fejlődés az NDK-ban.

MACREAVY, S. E.: *United Kingdom.* London, 1968. Hodgson. 286 p. /*Guide to world science.* 1. vol./

Az Egyesült Királyság természettudományos életének szervezete.

MTA

MACREAVY, S. E.: *United States of America.* London, 1968. Hodgson. 223 p. /*Guide to world science* 16. vol./

Az US természettudományos életének szervezete.

MTA

MALECKI, I.: *Rozdrożov polityki naukowej.* = *Polityka*, /Warszawa/, 1967. 21. no. 3. p.

A tudománypolitika választója.

MALSIMOVIĆ, D. M.: *Development of scientific research.* = *Nature* /London/, 1968. jún. 1. 846-849. p.

A tudományos kutatás fejlődése Jugoszláviában.

A nemzeti tudománypolitika strukturája és működési formái Észak-Afrikában. Szemle. /Összeáll. Surányi Sándor./ = *Tud. szerv. Táj.* 1968. 2. no. 255-268. p.

A nemzetközi tudománypolitika problémája. Szemle. /Összeáll. Göncz Árpád./ = *Tud. szerv. Táj.* 1968. 2. no. 304-312. p.

Organization of scientific research. = *Nature* /London/, 1968. jún. 1. 829-830. p.

A holland tudományos kutatás szervezete.

ORLEANS, L. A.: *Recherche et développement en Chine Communiste.* = *Progr. Sci.* /Paris/, 1968. 119. no. 26-42. p.

Kutatás és fejlesztés a Kínai Népköztársaságban.

Politique scientifique et organisation de la recherche au Japon. = *Chron. UNESCO* /Paris/, 1968. 6. no. 261. p.

Tudománypolitika és kutatásszervezés Japánban.

RALIĆ, P.: *Politique culturelle et organisation politique.* = *Questions Actuelles du Social.* /Beograd/, 1968. 88. no. 145-151. p.

Kulturpolitika és politikai szervezés.

La recherche scientifique en Italie. = *Articles et Doc.* /Paris/, 1968. 1901. no. 16-20. p.

A tudományos kutatás Olaszországban.

Reviews of national science policy. United States. Paris, 1968. OECD. 546 p.

Az Egyesült Államok tudománypolitikája.

MTA

Science gains ground in Latin America.
= Chem.Engng. News /Washington/, 1968.
ápr.8. 34-38.p.

A tudomány előretör Latin-Amerikában.

Science policy: fears of the inquisition.
= Nature /London/, 1968.jun.1. 823-824.
p.

Olaszország tudománypolitikája.

Science policy in India. [By] A.Rahman,
K.D.Sharma etc. New Delhi, 1967. CSIR.
28 p, 1 t. /Occasional paper 1.no./

Tudománypolitika Indiában.

MTA

A shake-up for French science. = New
Scist. /London/. 1968.jun.13. 558.p.

A francia tudomány fölrázása.

The status and problems of high-energy
physics today. = Science /Washington/,
1968.jul.5. 11-19.p.

A nagyenergiájú fizika mai helyzete és
problémái. Az Egyesült Államok Atomener-
gia Bizottsága Nagyenergiájú Fizikai Ta-
nácsadó Testületének jelentése.

SYLWESTROWICZ, J.: Problemy organizacji i
badań naukowych w związku radzieckim. =
Przegl.Inform.Naukozn. /Warszawa/, 1967.
4.no. 6-8.p.

A tudományszervezés és a kutatás problé-
mái a Szovjetunióban.

Számszerű adatok az Egyesült Államok ku-
tatómunkájáról. Szemle. /Összeáll.
Gregorovicz Anikó./ = Tud.szerv.Táj.
1968.2.no. 290-296.p.

TÉLLEZ, Th.: Mexican science: a new era?
= B.Atomic Scist. /Chicago/, 1968.ápri-
lis. 46-48.p.

A mexikói tudomány új korszaka?

A tudományos kutatás szervezésének újabb
fejleményei Olaszországban. Szemle. /Ösz-
szeáll. Gregorovicz Anikó./ = Tud.szerv.
Táj. 1968.1.no. 102-122.p.

U[nited] S[tates] science policy has
weaknesses, OECD report says. = Chem.
Engng.News. /Washington/, 1968.jan.22.
14.p.

Az Egyesült Államok tudománypolitikája
hiányosságairól tudósít az OECD jelentés.

VOBORNİK, B.: Scientific policy and a
policy for science. = Zag.Naukozn.
/Warszawa/, 1968.2.no. 96-102.p.

Tudományos politika és tudománypolitika.

WALSH, J.: German science policy: Bund
shifts the balance. = Science /Washing-
ton/, 1968.márc.22. 1340-1341.p.

Az NSzK tudománypolitikája.

Der Wissenschaftsrat um aktive Politik
bemüht. = Frankfurter Allg. Ztg. 1968.
jul.11. 3.p.

Az NSzK Tudományos Tanácsa aktiv politi-
kát akar.

ZACHARIEV, I.: The organization and
planning of science in the People's
Republic of Bulgaria. = Zag.Naukozn.
/Warszawa/, 1968.2.no. 131-141.p.

A tudomány szervezése és tervezése a
Bolgár Népköztársaságban.

A tudomány autonómiája -
tudomány és kormányzat

FINNISTON, H.M.: A house of scientists? =
New Scist. /London/, 1968.jun.27. 682-
685.p.

A tudósok felsőháza? /Ism.: Gellért G.
= Magyarország, 1968.31.no. 22.p./

GELLÉRT G.: Tudósok Háza. /Nagy-Britan-
niában/. = Magyarország, 1968.31.no. 22.
p. /H.M.Finnistonnak a New Scist. 1968.
jun.27.no. megj. cikke alapján./

Le Parlement et la science. = Inform.
Polit.Sci. /Paris/, 1967.3.no. 65.p.

Az angol parlament és kutatás. /The
Times, 1967.aug.31.no. alapján./

SAPOLSKY, H.M.: Advisory network for federal science. = B. Atomic Scist. /Chicago/, 1968. március. 46-48. p.

Tanácsadói hálózat a szövetségi kormány tudománypolitikája számára.

SAPOLSKY, H.M.: Science advice for state and local government. = Science /Washington/, 1968. ápr. 19. 280-284. p.

A tudományos tanácsadás az állam számára az Egyesült Államokban.

Science, technology and government. The second Bath Conference 1966. Ed.: K. Hudson. Bath, 1967. Univ. Pr. 195 p.

Tudomány, technika és kormány. 2. Bath Konferencia, 1966.

MTA

SUTHERLAND, G.: Government and science in Britain and the U.S. = B. Atomic Scist. /Chicago/, 1968. április. 20-28. p.

Kormány és tudomány Nagy-Britanniában és az Egyesült Államokban.

Threats to academic freedom. = New Society /London/, 1968. máj. 30. 783. p.

A tudományos szabadság veszélyeztetése Nagy-Britanniában /hadi kutatás/.

Tudományokat eredményesen művelni csak békében lehet. /Beszélgetés Selye professzorral./ = M. Nemz. 1968. máj. 11. 3. p.

Turning the heat on Chinese scientists. = New Scist. /London/, 1968. júl. 25. 169. p.

Kínai kutatók presszionálása /tudománypolitika/.

Tudomány és ember -
tudomány és társadalom

BALANDIN, R.: Nauka - tehnika - proizvodstvo - obscsesztvo. = Novij Mir /Moszkva/, 1968. 3. no. 266-270. p.

Tudomány - technika - termelés - társadalom. /A tudományos-műszaki forradalom és szociális következményei./

HERNANDO FERNÁNDEZ, V.: El desarrollo, la investigación y la opinión pública. = Las Ciencias /Madrid/, 1967. 3. no. 179-186. p.

Fejlődés - kutatás - közvélemény.

KENYON, R.L.: Public attitudes toward science. = Chem. Engng. News /Washington/, 1968. máj. 13. 5. p.

Milyen a köz véleménye a tudományról.

SZEMENOVA, L.: Tehnicseszkiy progressz i sztranü szocializma. = Mezs. Zsizn' /Moszkva/, 1968. 6. no. 34-41. p.

A műszaki haladás és a szocialista országok. /Ism.: Táj. Külf. Közgazd. Irod. 1968. 6-7. no. 515 3. p./

TONDL, L.: Vybrané kapitoly o společenské funkci vědy. Praha, 1966. ČSAV Ústav plánování vědy. XIV, 256 p.

A tudomány társadalmi szerepe.

MTA

ZVORÜKIN, A.: Metodü prognozirovaniya izmenenij szocial'noj sztrukturü szovetszkogo obscsesztva pod vlijaniem naucsno-tehnicseszkoj revoljucii. Moszkva, 1968. Inszt. filosz. AN. SzSzSzR. 17 p., 1 mell.

A tudományos-műszaki forradalom következtében, a szovjet társadalom szociális strukturájában végbemenő változások prognózisának módszerei.

/Ember és társadalom a tudományos-műszaki forradalomban c. konferencián (Mariánské Lázně, 1968. ápr.) elhangzott előadás./

ZVORÜKIN, A.A.: Naucsno-tehnicseszkaia revoljucija i ee szocial'nüe poszledsztvija. Moszkva, 1967. Znanie. 60 p. /Naucsnyü kommunizm. 1967. 5./

A tudományos-műszaki forradalom és szociális következményei.

2. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

Die Analyse der Gesetzmässigkeiten und die Prognose der Entwicklung von Wissenschaft und Technik. Symposium in Kiew, 6-9. Dezember, 1967. 2-4. T. Berlin-Adlershof, 1968. 2. T. 128 p., 3. T. 61 p., 4. T. 148 p. /Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation. Wissenschaftsorganisatorische Information 15-17./

A tudományos-műszaki fejlődés törvényszerűségeinek elemzése és prognózisa. /A kiévi szimpózium anyaga. 2-4.r./

MTA

Au C/entre/ N/ational de la/ R/cherche/ S/cientifique/: la procédure de la réforme. = Le Monde /Paris/, 1968.jul.4. 6.p.

A CNRS a reform útján.

BRADLEY, W.E.: Effective management requires business orientation, a commitment to communications and to entrepreneurial concepts. = Res.Manag. /New York etc./, 1968.3.no. 167-175.p.

A mai kutatásigazgatás feladata.

Conseil canadien des sciences. Premier rapport annuel 1966-1967. = Inform.Polit. Sci. /Paris/, 1967.3.no. 42-45.p.

A Kanadai Tudományos Tanács 1966-1967. évi jelentése.

Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Técnicas. = Ci.e. Invest. /Buenos Aires/, 1967.11.no. 383-384.p.

A Tudományos és Műszaki Találmányügyi Tanács.

Creation d'un Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique. = Inform. Polit.Sci. /Paris/, 1967.3.no. 60.p.

Tudományos és Műszaki Kutatási Minisztérium létrehozása Olaszországban. /Corriere della Sera 1967.aug.4.no. alapján./

DEULOFEU, V.: Desarrollo y planeamiento de la investigación científica y tecnológica. = Ci.e.Invest. /Buenos Aires/, 1967.11.no. 511-516.p.

A tudományos és műszaki kutatás fejlődése és tervezése.

Development planning by East as an example for South. = Higher Educ.Res. in the Netherlands. /The Hague/, 1967. 4.no. 3-12.p.

Fejlesztés-tervezés Keleten - minta a Délnek.

DRURY, C.M.: How government policy and legislation is designed to encourage industrial research. = Res.Manag. /New York etc./, 1968.2.no. 93-100.p.

Hogyan tervezik az ipari kutatás ösztönzését célzó kanadai politikát.

Forum ucseñüh szocialiszticeszkizh sztran. = Pravda /Moszkva/, 1968.máj.19. 5.p.

A szocialista országok tudósainak fóruma. A tudományos kutatás szervezése, tervezése és irányítása /Szimpózium Moszkvában 1968.máj./.

GNESAEV, V. - DAVÜDOV, A.: Diskuszi o putjah naucsno-tehniceskogo progressza Evropü. = Mezsd.Zsizm' /Moszkva/, 1968.7.no. 65-73.p.

Vita az európai tudományos-műszaki haladás útjairól.

Japan's science law: which sciences, exactly? = New Scist. /London/, 1968. máj.2. 215.p.

Japán új tudomány-törvénye.

A kutatás és fejlesztés ismét előtérben. = Műsz.Gazd.Táj. 1968.4.no. 385.p. /A Chemistry in Canada 1967.9.no. alapján./

A kutatás irányításának néhány kérdése az OECD-országokban. Szemle. /Összeáll. Biró Klára./ = Tud.szerv.Táj. 1968.2.no. 284-289.p.

A kutatástervezés néhány problémája.
Szemle. = Tud.szerv.Táj. 1968.2.no.
246-255.p.

LECERF,D.: Wielkie programy badań naukowych i technicznych jako narzędzie strategii ekonomicznej. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1968.1.no. 118-141.p.

A nagy kutatási-fejlesztési programok a gazdasági stratégia eszközei. (Az Impact Sci.Soc. /Paris/, 1967.2.no. alapján.)

LEVIALDI,S.: Ricercatori in lotta. = Rinascita /Roma/, 1968.20.no. 2.p.

Harcban a kutatók. A CNR /Országos Kutatási Tanács/ kutatói változásokat követelnek.

MARINELLI,W.: Die Forderung der wissenschaftlichen Forschung. = Die Zukunft /Wien/, 1967.20.no. 11-16.p.

Ausztria leendő Kutatási Tanácsának feladatai.

"Naucsnyj szimpozium po probleme upravlenie, planirovanie i organizacija naucsnyh i tehniczeszkijh isszledovaniy." Moszkva, maj.1968. /Dokladü./

"A tudományos és műszaki kutatás irányítása, szervezése és igazgatása" c. rendezett moszkvai szimpózium /1968.máj./ előadásai.

1. szekció: A tudomány fejlődésének fontosabb elméleti és szociológiai aspektusai.
2. szekció: A tudományos-műszaki kutatás irányításának és szervezésének kérdései.
3. szekció: Önálló gazdasági elszámolás és a tudományos-műszaki kutatás gazdasági ösztönzése.
4. szekció: Nemzetközi együttműködés a tudományos-műszaki kutatásban.

MTA

/Az előadások felsorolása VAS-ZOLTÁN Péternek a szimpóziumról írt és jelen számunkban közölt cikkének függelékében található./

PAULINY,E.: Riadenie výskumu podl'a nových princípov. = Techn.Noviny /Bratislava/, 1968.21.no. 3.p.

A kutatás irányítása új elvek alapján.

Réunion annuelle de la Deutsche Forschungsgemeinschaft. = Inform.Polit.Sci. /Paris/, 1967.3.no. 26-28.p.

A Deutsche Forschungsgemeinschaft 1967. évi közgyűlése.

RING,M.P.: Organizacija naucsnyh isszledovaniy i hozjajsztvennaja reforma. = Szov.Goszudarsztvo i Pravo /Moszkva/, 1968.3.no. 67-76.p.

A tudományos kutatás megszervezése és a gazdasági reform.

Sono stati eletti 116 membri dei comitati di consulenza del consiglio nazionale delle ricerche. = Inform.Sci. /Roma/, 1968.574.no. 3-4.p.

A CNR Tanácskozó bizottságába 116 új tagot választottak.

TUSZKO,A.: Organizacja nauki i potencjal naukowo-badawczy. = Przegl.Organizacji /Warszawa/, 1968.2.no. 1-6.p.

A tudományszervezés és a tudományos kutatói potenciál.

KGEK

TUSZKO,A.: Some problems concerning research potential. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1968.2.no. 33-44.p.

A kutatási potenciállal összefüggő kérdések.

VELKOV,P.: Njakoi problemi na planirane-to na naukata. = Planovo Sztopansztvo i Sztatiszt. /Szofija/, 1967.10.no. 3-11.p.

A tudománytervezés néhány kérdése.

VICHNEY,N.: Un conseil national provisoire va être mis en place auprès du ministre de la recherche. = Le Monde /Paris/, 1968.jun.6. 6.p.

A Kutatásügyi Minisztérium mellé ideiglenesen működő nemzeti tanácsot állítanak fel.

Távlati tervezés, jövő-kutatás - prognózis-készítés

CLARKE, Arthur C./Charles/: A jövő körvonalai. (Profiles of the future.) (Ford. Árkos Ilona.) Bp. 1968, Gondolat. 243 p. /Ism.: M.Nemz. 1968.jun.23. 8.p./

MTA

Gesellschaftsprognostik. Hrsg.: Günter Hyden. Berlin, 1967. Dtsch. Verl. d. Wiss. 157 p.

Társadalom-prognosztika.

MTA

GLUSKOV, V. - DOBROV, G.: Naucsnuj prognoz. = Izvesztija /Moszkva/, 1968. máj. 14. 3.p.

Tudományos prognózis.

KINZE, H.: Volkswirtschaftliche Entwicklungsprognose - zur Voraussetzung der Perspektivplanung. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1968. 2. no. 217-236.p.

A népgazdasági fejlődés prognózisa a tervlati tervezés előfeltétele. /Ism.: Müsz. Gazd. Inform. Trendek, prognózisok, 1968. 6. no. 7-16.p./

KONNIK, I.: Plan i prognoz. = Planovoe Hozajszto /Moszkva/, 1968. 4. no. 16-23.p.

A terv és a prognózis. /Ism.: Müsz. Gazd. Inform. Trendek, prognózisok, 1968. 6. no. 1-6.p.

Lengyelország távlati tudományos terve. = Figyelő, 1968. júl. 24. 6-7.p.

MALECKI, I.: Kierunki perspektywicznego planu rozwoju nauki w swietle rozwoju społeczno-gospodarczego Polski. = Nauka Polska /Warszawa/, 1968. 2. no. 1-22.p.

A tudományfejlesztés perspektivikus tervének tendenciái Lengyelország társadalmi-gazdasági fejlesztésének tükrében.

MALECKI, I.: Polish science 1985. = Polish Perspectives /Warszawa/, 1968. 3. no. 3-15.p.

A lengyel tudomány 1985-ben.

Perspektywiczne zadania i kierunki rozwoju nauki polskiej. = Nauka Polska /Warszawa/, 1968. 2. no. 130-141.p.

A lengyel tudomány perspektivikus feladatai és fejlesztésének iránya /a LTA közgyűlésén elhangzott előadások összegzése/.

PICHT, Georg: Prognose, Utopie, Planung. Stuttgart, 1967. Klett. 62 p.

Prognózis, utópia, tervezés.

MTA

Praskie sympozjum prognozologiczne RWGP. /Referaty./ Studia i materialy do perspektywicznego planu rozwoju nauki polskiej. Materialy zagraniczne. Warszawa, 1967. PAN. 204 p.

A KGST-országok prognosztikai szimpóziuma. Referátumok.

MTA

STOLTENBERG, G.: Die Zukunft als Forschungsgegenstand. = Frankfurter Allg. Ztg. 1968. júl. 12. 11.p.

A jövő mint a kutatás tárgya.

Vezetéstudomány

BERG, C.: Case studies in organizational research and education. = Acta Sociol. /Copenhagen/, 1968. 1-2. no. 1-12.p.

Szervezéstudományi "eset-tanulmányok" és az oktatás.

FRITZ, H.E.: Careful planning and personnel considerations keep a research group intact. = Res. Manag. /New York etc./, 1968. 3. no. 177-181.p.

Egy nagyobb laboratórium áthelyezésével kapcsolatos tervezési és személyzeti problémák.

PETROV, A.: La science de la gestion: ses besoins et ses difficultés. = Articles et Doc. /Paris/, 1968. 1901. no. 27-28.p.

A vezetés tudománya: szükségletek és nehézségek.

3. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI, MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN

Decision making in national science policy. A Ciba Foundation and Science of Science Foundation Symposium. Ed. by A. de Reuck, M. Goldsmith, J. Knight. London, 1968. Churchill. xiii, 309 p.

Döntéshozatal az országos tudománypolitikában.

MTA

A gépi fordítás perspektívája. Szemle.
/Összeáll. Hell György./ = Tud.szerv.
Táj. 1968.2.no. 211-230.p.

GILL ROCKINGHAM, R.: Decisionmaking in
Soviet science policy. = B. Atomic Scist.
/Chicago/, 1968. április. 15-19.p.

A döntéshozatal a szovjet tudománypoli-
tikában.

HUBÍNEK, B.: Význam podnikového výzkumu
vzrůstá. = Hospod. Nov. /Praha/,
1968.7.no. 11.p.

NSzK. Növekszik az operációkutatás jelen-
tősége.

IKLINSZKI, A.: Szetevoe planirovanie v
ékonómicseszkij iszszledovanijah. =
Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1968.2.no. 150-
152.p.

Hálós tervezés a közgazdasági kutató-
sokban.

MATHEWS, M. V.: Choosing a scientific
computer for service. = Science /Washing-
ton/, 1968. jul. 5. 23-27.p.

Megfelelő számítógép kiválasztása tudó-
mányos munka céljára.

Oszvonie napravlenija naucsnoj de-
tel'noszti vücsiszlitel'nogo centra. =
Vesztn. Akad. Nauk SzSzsR. /Moszkva/,
1968.5.no. 44-46.p.

Az akadémiai Számítógép Központ tudomá-
nyos tevékenységének főbb irányai.

RAPOPORT, A.: The acclimation of game
theory to peace research. = Impact. Sci.
Soc. /Paris/, 1968.2.no. 111-123.p.

A játékelmélet alkalmazása a békekuta-
tásban.

SZANIAWSKI, K.: Informacja a decyzja. =
Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1968.1.no.
69-79.p.

Információ és döntés.

TONDL, L.: Decision-making in science. =
Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1968.2.no. 88-
95.p.

Döntéshozatal a tudományban.

A tudomány fejlődési folyamatának mate-
matikai elemzése. Szemle. /Összeáll.
Vásárhelyi Pál./ = Tud.szerv. Táj. 1968.
1.no. 35-44.p.

4. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET, NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS, NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

Une année de politique scientifique:
Décembre 1966-Décembre 1967. = Progr.
Sci. /Paris/, 1968.119.no. 64-68.p.

Egy év tudománypolitikai nemzetközi ese-
ményei. /1966-1967./

The annual international congress
calendar. 4-6. suppl. = Int. Ass. /Bruxel-
les/, 1968.4.no. 281-304.p., 5.no. 359-
384.p., 6.no. 441-460.p.

Nemzetközi konferenciák és kongresszu-
sok. 4-6. kieg.

Association Européenne pour l'Administ-
ration de la Recherche Industrielle. =
Inform. Polit. Sci. /Paris/, 1967.3.no.
83-85.p.

Európai Ipari Kutatásigazgatási Szövet-
ség.

BOFFEY, Ph. M.: International Biological
Program suffers another setback. =
Science /Washington/, 1968. máj. 24. 865.
p.

A Nemzetközi Biológiai Program újabb
kudarca.

Un colloque international sur Karl Marx.
= Chron. UNESCO /Paris/, 1968.6.no. 262-
264.p.

Nemzetközi kollokvium Marx Károly szüle-
tésének 150. évfordulója alkalmából.

E[uropean] L[auncher] D[evelopment]
O[rganization] escalates. = Nature /Lon-
don/, 1968. jul. 20. 216.p.

Az ELDO növekvő költségigénye.

The evolution of international organizations. Ed. by E.Luard. New York, - Washington, 1966. Praeger. 342 p.

Nemzetközi szervezetek fejlődése.

MTA

The governmental support of international non governmental organizations. - Les contributions gouvernementales aux organisations internationales non-gouvernementales. = Int.Ass. /Bruxelles/, 1968.7.no. 466-481.p., 508.p.

A nemzetközi nem-kormányzati szervek kormánytámogatása.

The International Centre for the Terminology of the Social Sciences. = Social Sci.Inform. /Paris/, 1966.3.no. 88-90.p.

Nemzetközi Társadalomtudományi Terminológiai Központ.

KOVDA,V.A.: Search for a U.N. science policy. = B.Atomic Scist. /Chicago/, 1968.március. 12-16.p.

Egy ENSZ tudománypolitika kialakításáért.

National participation in international organizations. = Int.Ass. /Bruxelles/, 1968.6.no. 394-404.p.

Egyes nemzetek részvétele a nemzetközi szervezetekben.

Necessite d'une cooperation européenne en matière de recherche. Réunion annuelle de la Société Max Planck. = Inform.Polit. Sci. /Paris/, 1967.3.no. 30-32.p.

Az európai kutatási együttműködés szükségességéről. A Max Planck Társaság 1967. évi közgyűlésén elhangzott előadás. /Hochschul-Dienst 1967.jun.23.no. alapján./

A nemzetközi együttműködés és a tudományos-műszaki haladás. /Nyikolaj Emanuel akadémikus a szocialista és tőkés országokkal való tudományos és műszaki kapcsolatokról./ = Cikk a Szocial.Sajtóból, 1968.15.no. 18-21.p. /Az APN alapján./

SALOMON,J.J.: Feasibility of multilateral co-operation. = Nature /London/, 1968.jun.1. 819-821.p.

A multilaterális együttműködés megvalósíthatósága.

SCHWAKOPF,J.: Scientific co-operation with the developing countries. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1968.2.no. 45-55.p.

Tudományos együttműködés a fejlődő országokkal.

STRAUB,F.B.: Stimulatory and inhibitory factors of the establishment of international scientific research institutions. Bp.1968. MTESZ soksz. 6 lev.

Nemzetközi tudományos kutatóintézmények létesítését elősegítő és gátló tényezők.

TAQUINI,A.C.: Cooperación científica Latinoamericana. = Ci.e.Invest./Buenos Aires/, 1967.10.no. 433.p.

Tudományos kooperáció Latin-Amerikában.

TAQUINI,A.C.: Las reuniones científicas. = Ci.e.Invest. /Buenos Aires/, 1967.11.no. 481.p.

Tudományos értekezletek.

Współpraca naukowa i techniczna krajów Wspólnego Rynku. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1968.1.no. 156-157.p.

A Közös Piac országainak tudományos és műszaki együttműködése.

KGST

A tudományos-műszaki, a kohászati és a vegyipari együttműködésről tárgyalt a KGST végrehajtó bizottsága. = Népszabadság, 1968.máj.17. 5.p.

VÉKONY Lajos: Tudományos és műszaki együttműködés a KGST-ben. = Figyelő, 1968.jun.12. 6-7.p.

Pugwash

HOFFMANN, Gy.: A Pugwash-mozgalom egy évtizede. = M.Tud. 1968.6.no. 374-381.p.

/Siedemnasta/ 17. Konferencja Pugwash. = Nauka Polska /Warszawa/, 1968.2.no. 103-106.p.

A 17. Pugwash konferencia.

TMVSz

BUDZISZLAVSZKIJ, G.: Jubilej vszemirnoj federacii naucsnuh rabotnikov. = Mir Nauki /London/, 1967.5.no. 35-39.p.

A Tudományos Munkások Világszövetségének évfordulójára.

Weltföderation der Wissenschaftler. Plan eines internationalen Symposiums über die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Technik sowohl in Entwicklungsländern als auch in Industriestaaten. = Wiss.Welt /London/, 1967.4.no. 36-37.p.

A TMVSz 1968. évi szimpóziuma.

UNESCO

What is Unesco? Paris, 1968. 69 p. /Unesco information manuals./

Mi az UNESCO?

MTA

5. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK, TÁRSASÁGOK, AKADÉMIÁK

Académie Royale de Belgique. Annuaire pour 1968. 144. [vol.] Bruxelles, 1968. 242 p.

A Belga Királyi Akadémia évkönyve, 1968.

MTA

Agreement on co-operation between the Polish Academy of Sciences and the Central Council of Trade Unions. = R. Polish Acad.Sci. /Warszawa/, 1967.4.no. 54-55.p.

Egyezmény az LTA és a Szakszervezeti Tanács között.

Aku organizačnú podobu Československej vedecko-technickej spoločnosti? = Techn. Nov. /Bratislava/, 1968.20.no. 1.,7.p.

Milyen szervezeti formát kapjon a Csehszlovák Tudományos-Műszaki Társaság?

American Council of Learned Societies. Annual report, July 1.1966.-June 30. 1967. New York, 1967. 80 p.

Az Amerikai Tudományos Társaságok Tanácsa 1966/1967. évi jelentése.

MTA

BODE, C.: The American Council of Learned Societies, 1968. = Amer.Quart. /Philadelphia/, 1968.1.no. 117-118.p.

Az Amerikai Tudományos Társaságok Tanácsa.

CARDAHI, Choucri: Regards sous la Coupole. Histoire et petite histoire de la Académie Française. Paris, 1966. MAME. XII, 443 p.

Pillantás a Francia Tudományos Akadémiára. /Rövid történet./

MTA

A Csehszlovák Tudományos Akadémia szervezete és működése. Szemle. /Összeáll. Futala Tibor./ = Tud.szerv.Táj. 1968. 1.no. 52-56.p.

DJERASSI, C.: A high priority? Research centers in developing nations. = B.Ato-mic Scist. /Chicago/, 1968.január. 22-27.p.

Kutatóközpontok a fejlődő országokban.

Forschungszentrum /Japan/. = Kurzinform. Dtsch.Akad.Wiss. Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.14.no. 3-4.p.

Japán tudományos várost épít.

Getting most from federal labs studied.
= Chem.Engng. News /Washington/, 1968.
ápr.15. 26-28.p.

Kongresszusi albizottság tanulmányozza,
hogyan lehet legjobban kiaknázni a szövetségi laboratóriumokat.

GREENBERG,D.S.: Federal labs: Daddario committee holds probe on their utilization. = Science /Washington/, 1968.ápr. 19. 288-290.p.

Szövetségi laboratóriumok: a Daddario bizottság vizsgálata.

GÜLZOW,E. - WURST,Ch.: Der Schriften-
tausch mit den sowjetischen Akademien -
eine wichtige Hilfe für unsere wissen-
schaftliche Arbeit. [1.T.] = Spektrum
/Berlin/, 1968.2/3.no. 88-91.p.

Dokumentumcsere a szovjet akadémiaikkal.

HOAGLAND,H.: Academies - then and now.
= The Sciences /New York/, 1967. 6-7.no.
22-25.p.

Akadémiák egykor és most.

HORNIG,D.F.: Federal research laborato-
ries. = Science /Washington/, 1968.máj.
10. 627-628.p.

Szövetségi kutatólaboratóriumok.

Inventory of the principal repertories
of institutions in the social and human
sciences in Africa South of the Sahara.
= Social Sci.Inform. /Paris/, 1966.2.no.
114-129.p.

A Szaharától délre eső Afrika társadalom-
és humántudományos intézményei repertó-
riumainak listája.

LABŁŃSKI,T.: Niektóre problemy wydaw-
nicze Polskiej Akademii Nauk. = Nauka
Polska /Warszawa/, 1968.1.no. 54-65.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia kiadói te-
vékenységének néhány problémája.

LAVALLARD,J.L.: Du financement au statut
du personnel: les principaux points de la
contestation. = Le Monde /Paris/, 1968.
jul.4. 6-7.p.

Az állami és magánlaboratóriumok reform-
követelései.

A minisztériumok tudományos intézetei
Csehszlovákiában. Szemle. = Tud.szerv.
Táj. 1968.1.no. 57-63.p.

National Academy of Sciences - National
Academy of Engineering - National Re-
search Council. Annual report:fiscal
year 1964-65. Washington/D.C./, 1967. US
Govern.Print. Office, ix, 331 p.

Az amerikai National Academy of Sciences
(National Academy of Engineering, Natio-
nal Research Council) 1964/1965. évi je-
lentése.

MTA

National Science Foundation. Seventeenth
annual report for the fiscal year ended
June 30, 1967. Washington,D.C., 1967.
XV, 219 p. /NSF-68-1/

Az NSF 1967. évi jelentése.

MTA

Návrh akčného programu Čs. vědecko-tech-
nickej spoločnosti na Slovensku. = Techn.
Noviny /Bratislava/, 1968.21.no. 1.,
13.p.

A Csehszlovák Tudományos-Műszaki Társa-
ság akcióprogramja Szlovákiában.

NOWACKI,W.: The Polish Academy of Scien-
ces in 1966. = R.Polish Acad.Sci. /War-
szawa/, 1967.4.no. 1-12.p.

Az LTA 1966-ban.

Österreichische Akademie der Wissen-
schaften. Almanach für das Jahr 1967.
Wien, 1968. Böhlau. 436 p.

Az Osztrák Tudományos Akadémia 1967. évi
almanachja.

MTA

PLUHÁŘ,J.: Porada akademií věd socja-
listických zemi v Praze. = Věstn. ČSAV
/Praha/, 1968.2.no. 150-153.p.

A szocialista országok akadémiainak ta-
nácskozása Prágában.

Proceedings of the Royal Society of New
Zealand, 1966-67. 95.vol. Wellington,
1967. 96 p.

Az Új-Zélandi Királyi Társaság tevékeny-
sége 1966/1967.

MTA

RASKO, A.: Zájmovú organizáciu zlepšovateľom a vynálezcom! = Techn. Noviny /Bratislava/, 1968.19.no. 4.p.

Érdekvédelmi szervezetet a feltalálók-nak és ujtóknak.

SMITH, B. L. R.: The Rand Corporation. Case study of a nonprofit advisory corporation. Cambridge /Mass./, 1966. Harvard Univ. Pr. xiii, 334 p.

A Rand Corporation.

MTA

WALSH, J.: Max Planck Society: filling a gap in German research. = Science /Washington/, 1968. jun. 14. 1209-1210.p.

A Max Planck Társaság.

[ZSDANOV] SHDANOW, W. M.: Über die Regeneration wissenschaftlicher Institute. = Wiss. Welt /London/, 1967. 4. no. 15-16.p.

Tudományos intézetek regenerációja.

Szovjetunió

ALMÁSY Pál: Akadengorod. Izotópok a szibériai tajgán. A tudományos kutatás városa. = Világ Ifjúsága, 1968. 3. no. 10-11.p.

BELOUSZOV, M.: Akademicseszkie insztitutü i proizvodstvo. = Ékon. Gaz. /Moszkva/, 1968. 24. no. 13.p.

Akadémiai intézetek és a termelés.

EVLADOV, B.: Odinnadcataja maeuka. = Pravda /Moszkva/, 1968. ápr. 30. 3.p.

A tizenegyedik május elseje. /A szibériai Akadengorodokról/.

[KELDÜS, M. V.]: Vsztupitel'noe szlovo prezidenta Akademii Nauk SzSzsZR ... = Vesztn. Akad. Nauk SzSzsZR. /Moszkva/, 1968. 5. no. 6-12.p.

A Szovjet Tudományos Akadémia elnökének bevezetője a SzUTA közgyűlésén.

KOL'COV, A. V.: Leninszkij plan naucsno-tehnicseszkih rabot i Akademija Nauk. = Vesztn. Akad. Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1968. 4. no. 67-74.p.

A tudományos-műszaki munkák lenini terve és a Tudományos Akadémia.

LAVRENT'EV, M. A.: Razvitie nauki v Szibiri. = Vesztn. Akad. Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1968. 6. no. 5-13.p.

A tudomány fejlődése Szibériában.

[LAVRENT'EV] LAWRENTJEW, M. A.: Das wissenschaftliche Forschungszentrum in Sibirien. = Wiss. Welt /London/, 1967. 4. no. 3-8.p.

A szibériai tudományos kutatóközpont.

Obscsee szobranie Akademii Nauk SzSzsZR /6-7 marta 1968 g./ = Vesztn. Akad. Nauk SzSzsZR /Moszkva/, 1968. 5. no. 3-5.p.

A SzUTA közgyűlése, 1968. márc. 6-7.

SCSERBAKOV, V.: Konferencija molodüh ucenüh. = Ékon. Nauki /Moszkva/, 1968. 2. no. 107-108.p.

Fiatál tudósok konferenciája.

Znamenatelnoj date poszvjascsaetszja obscsee szobranie Akademii Nauk SzSzsZR. = Pravda /Moszkva/, 1968. jun. 18. 3.p.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája jelentős dátumnak szentelt Közgyűlése.

6. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS /TIPUSAI, EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA STB./

Alap kutatás a Du Pont konszernnél. Szemle. /Összeáll. Révész András./ = Tud. szerv. Táj. 1968. 1. no. 96-101.p.

Az amerikai Stanford Research Institute kutatási tevékenysége. Szemle. /Összeáll. Révész András./ = Tud. szerv. Táj. 1968. 2. no. 297-303.p.

Berichte aus den neuen Forschungsstätten der Farbwerke Hoechst AG, Frankfurt am Main. = Neue Zürcher Ztg. 1968.máj.16. 73-74.p.

A Hoechst AG. kutatómunkája.

BOFFEY, Ph.M.: Du Pont and Delaware: academic life behind the nylon curtain. = Science /Washington/, 1968.máj.10. 628-633.p.

A Du Pont cég: tudományos élet a nylon függöny mögött.

Defence research. = Nature /London/, 1968.márc.16. 998-999.p.; ápr.6. 8.p.; jun.1. 807.p.; jul.6. 7-8.p.

Angol katonai kutatások.

GERICKE, Ronald: Ökonomisch begründete Entscheidung in der Industrieforschung. Leitfaden für Techniker und Ökonomen. Berlin, Die Wirtschaft, 1968. 239 p.

Gazdaságilag megalapozott döntés az ipari kutatásban.

ISZMAILOV, R.: Otdacsja poizszka v nauke. = Pravda /Moszkva/, 1968.jul.3. 3.p.

A kutatás vizsontszolgálata a tudományban.

A kutatás és a monopóliumok Franciaországban. Szemle. /Összeáll. Granasztói György./ = Tud.szerv.Táj. 1968.1.no. 45-51.p.

RÖLING, B.V.A.: Peace research, the science of survival. = Impact Sci.Soc. /Paris/, 1968.2.no. 69-83.p.

Békekutatás; a túlélés tudománya.

Kutatási együttműködés

BOLTON, E.: Bringing industry to academe. = New Scist./London/, 1968.jul.25. 179-180.p.

Üzemi mérnök és egyetemi oktató egységben.

CSEMODANOV, M.: I dlja vuza i dlja nauki. = Pravda /Moszkva/, 1968.ápr.25. 3.p.

Az egyetemnek is, a tudománynak is /az oktatási és a kutatóintézetek együttműködéséről./

Federal lab[oratory] university bond is special one. = Chem.Engng.News /Washington/, 1968.ápr.29. 28-29.p.

Sajátságos kapcsolat van a szövetségi és az egyetemi kutatólaboratóriumok között.

HARRIS, M.: The interface between university and industry must be penetrated swiftly in the national interest. = Res. Manag. /New York etc./, 1968.3.no. 159-166.p.

Az oktatásügy és az ipar érintkezési felülete.

HASS, H.B.: Today's circumstances provide unprecedented opportunities for development in industry academe cooperation. = Res.Manag. /New York etc./, 1968.3.no. 153-158.p.

Az egyetem és az ipar kapcsolatáról.

IVANOV, A.: V ruzsle reformü. = Pravda /Moszkva/, 1968.máj.9. 2.p.

A reform jegyében. /A vállalatok és az iparági intézetek kapcsolata./

MAESTRE, C.: Vers une mesure des échanges intersectoriels entre la recherche et l'industrie. = Progr.Sci. /Paris/, 1968. 119.no. 43-51.p.

A kutatás és az ipar szektorközi együttműködését célzó intézkedések.

NESTY, G.A.: The future of industrial research, and of our society, will depend on new approaches to the development of mutual knowledge. = Res.Manag. /New York etc./, 1968.3.no. 149-152.p.

Az ipar és az egyetem közötti megértés szükségessége.

Egyetemi kutatás

Un bureau des programmes de recherches.
= Brèves Nouv. Fr. /Paris/, 1968.981.no.
13.p.

Felsőoktatási kutatási programok hivatala.

Panel of physicists argues pros and cons of DOD-sponsored university research. = Chem.Engng.News /Washington/, 1968.máj. 6. 39-40.p.

Fizikusok bizottsága vitatja a Honvédelmi Minisztérium támogatta egyetemi kutatást.

Scientific research in British universities and colleges, 1966-1967. 1.vol. Physical sciences. London, 1967. H.M.S.O. 473 p. /Ism.: Tud.Műsz.Táj. 1968.2.no. 167.p./

Tudományos kutatás a brit egyetemeken és főiskolákon 1966-67. 1.köt. Fizikai tudományok.

Ipari kutatás

Una conferenza al CNR sugli aspetti della ricerca e dello sviluppo nelle grandi aziende industriali. = Inform. Sci. /Roma/, 1968.577.no. 7.1.

Az Országos Tudományos Tanács konferenciát tartott a nagy ipari cégeknél folytatott kutatásról és fejlesztésről.

Exploiting technology. = Nature /London/, 1968.márc.16. 994.p.

A technika kiaknázása. /A brit ipari kutatás- és fejlesztésről./

Industrial research associations in the United Kingdom. Paris, 1967. OECD. 219 p.

Ipari kutatási szervek az Egyesült Királyságban.

MTA

Industrial research in Britain. 6.ed. Adv.ed.: I.D.L.Ball. London, 1968. Harrap. 923 p.

Az ipari kutatás Nagy-Britanniában, 1968.

MTA

L'industrie allemande en quête d'une politique moderne de la recherche. = Inform.Polit.Sci. /Paris/, 1967.3.no. 32-35.p.

A nyugatnémet ipar modern kutatáspolitikát keres. /Hennehöfer, M.J.: Die Aufgaben der deutschen Industrie im Rahmen einer zeitgemässen Forschungspolitik. = Wissenschaft und Wirtschaft /Essen-Bredene/, 1967. 69 p. alapján./

Die Industrieforschung in der DDR. = Neue Zürcher Ztg. 1968.jun.18. 6.p., jun.21. 19.p.

Ipari kutatás az NDK-ban.

LAVALLARD, J.L.: Le Comité interministériel de la recherche veut favoriser le développement et accentuer le rôle de l'industrie. = Le Monde /Paris/, 1968.ápr.28-29. 9.p.

A Miniszterközi Kutatási Bizottság az ipari fejlődés támogatását és szerepének hangsúlyozását tűzte ki célul.

U[nited] S[tates] industrial research. = The Times /London/, 1967.máj.15. 23.p.

Az US ipari kutatása.

A tudományos eredmények alkalmazása - tudomány és technika

Application de la science et de la technique au développement en Asie. = Chron.Unesco /Paris/, 1968.4.no. 167-168.p.

A tudomány és a technika alkalmazása a fejlődésben. /Konferencia New Delhi-ben, 1968.aug.9-20./

BERNAL, J.D.: Die Anwendung wissenschaftlicher Entdeckungen. = Wiss.Welt /London/, 1967.4.no. 17-19.p.

Tudományos felfedezések alkalmazása.

BOYD, J.: La révolution scientifique et technique. = Nouv.R.Int. /Paris/, 1968.6.no. 72-87.p.

Tudományos-műszaki forradalom Észak-Amerikában.

DVORKIN, I.: Naucsno-tehnicsezskaja revoljucija i "Kapital" K.Marksza. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1968.4.no. 16-25.p.

A tudományos-műszaki forradalom és Marx K. "Tőkéje".

KIRILLIN, V.A.: Nazrevsie problemü tehnicsezskogo progreszsza. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1968.21.no. 12.p.

A műszaki haladás időszerü kérdései.

KORACH, M.: Technologische Forschung und technische Entwicklung. = Wiss.Welt /London/, 1967.4.no. 20-25., 29.p.

Műszaki kutatás és műszaki fejlődés.

MARKUSINA, V.J.: "Nou-hou" kak predmet mezsdunarodnoj trgovli. = B.Inosztranoj Kommercseszkaj Inform. /Moszkva/, 1968.máj.14. 6-7.p.

A "know-how" mint a nemzetközi kereskedelem tárgya. /Ism.: Táj.Külf.Közzgazd. Irod. 1968.6-7.no. 110-111.p./

PARHOMENKO, A.: Isztorija tehnicsezskogo progreszsza. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1968.27.no. 37. p.

A műszaki fejlődés története.

Poborniki tehnicsezskogo progreszsza. Pravda /Moszkva/, 1968.máj.31. 1.p.

A műszaki haladás bajnokai.

Reform i tehnicsezskij progreszsza. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1968.20.no. 8-9.p.

A reform és a műszaki haladás.

RIHA/ RZSIGA, L. - VOLF, M.: Po puti tehnicsezskogo progreszsza. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1968.19.no. 45.p.

A műszaki fejlődés útján.

ŠAFÁŘIKOVÁ, V.: Neutrální substituční technický pokrok v jednosektorových modelech ekonomického růstu. = Polit. Ekon. /Praha/, 1968.4.no. 374-381.p.

Semleges szubsztituciós műszaki fejlődés a gazdasági fejlődés egyszektoros modelljeiben.

SAMUELSON, R.J.: Israel: science-based industry figures large in economic plans. = Science /Washington/, 1968.máj.24. 864, 866-867.p.

Izraelben jelentős helyet foglal el a gazdasági tervekben a tudományra alapozott ipar.

TRAWINSKI, A.: Problemy ochrony wynalazków i technika obrotu prawami z tytułu posiadanych patentów. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1967. 2/4.no. 43-61.p.

Találmányok védelme és a szabadalmi jog értékesítése Lengyelországban.

Wissenschaftlich-technischer Fortschritt; ökonomische Stimulierung der Einführung von Forschungsergebnissen; Akademie der Wissenschaften /UdSSR/. = Kurzinform. Dtsch.Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.13.no. 4 p.

Tudományos-technikai haladás; a kutatási eredmények bevezetésének anyagi ösztönzése - a SZÜTA elnökségének javaslatai.

7. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

Der Aufwand für Forschung und Entwicklung. = Frankfurter Allg.Ztg. 1967.236. no. 7.p.

Kutatási és fejlesztési ráfordítások.

BOLDÜREV, B.: Militarizacija budzsetov - harakternaja cserta szovremennogo kapitalizma. = Finanszü SzSzSzR /Moszkva/, 1968.4.no. 79-85.p.

A mai kapitalizmust a költségvetések militarizálása jellemzi. /Ism.: Táj. Külf.Közgazd.Irod. 1968.5.no. 70-72.p./

Budget de la recherche scientifique et industrielle. = Inform.Polit.Sci. /Paris/, 1967.3.no. 61.p.

A norvég tudományos és ipari költségvetés 1967-ben.

Budget 1967 du Ministere federal de la recherche scientifique. = Inform.Polit.Sci. /Paris/, 1967.3.no. 19-21.p.

Az NSzK Szövetségi Tudományos Kutatási Minisztériumának 1967. évi költségvetése. (Hochschul-Dienst /Bonn/, 1967.jul. 8.no. alapján.)

Buoyant support for French science. = Nature /London/, 1968.jun.1. 822-823.p.

A francia tudomány erőteljes támogatást kap.

Cutting cakes blindfold. = Nature /London/, 1968.márc.16. 991-992.p.

A brit kormány ür- és csillagászati kutatás-finanszírozásának bírálata.

Daddario attacks "irrational" cuts in federal research funds. = Chem.Engng. News /Washington/, 1968.jun.17. 20-21.p.

Daddario képviselő támadja a szövetségi kutatási alapok "ésszerűtlen" csökkenését.

Les depenses de recherche et de developpement aux Etats-Unis. = Inform. Polit.Sci. /Paris/, 1967.3.no. 47-48.p.

Az Egyesült Államok K+F kiadásai 1968-ban. /Washington Science Trends, 1967. aug.7. no. alapján./

Developing nations spend little for R+D. = Chem.Engng.News /Washington/, 1968. ápr.29. 22-25.p.

A fejlődő országok keveset költenek a K+F-re.

Federal funds for research, development, and other scientific activities. 16.vol. Fiscal years 1966, 1967, and 1968. Washington, D.C., 1967. U.S. Govern. Print. Office. XI, 248 p. /NSF 67-19./

Szövetségi K+F és egyéb tudományos alapok, 1966-1968.

MTA

FILASIEWICZ, A. - MADEJ, Z.: Wydatki na rozwój badań naukowych. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1968.5.no. 117-132.p.

A tudományos kutatások fejlesztésének finanszírozása.

Financiación de la investigación universitaria e industrial en Inglaterra y Alemania Occidental. = Las Ciencias /Madrid/, 1967.4.no. 307.p.

A egyetemi és ipari kutatás pénzügyi fedezete Angliában és Nyugat-Németországban.

Die Forschung braucht mehr Geld. = Handelsblatt /Düsseldorf/, 1967.márc.14. 14.p.

A kutatás több pénzt igényel.

"Der föderalistische Hemmschuh". = Wirtsch.u.Wiss. /Essen-Bredeney/, 1968. 2.no. 4-5.p.

A szövetségi kormányzat gátolja a K+F-t.

HEERWAGEN, F.: Der Faktor "F und E". = Wirtsch.u.Wiss. /Essen-Bredeney/, 1968. 2.no. 13-16.p.

A K+F faktor /Az OECD jelentésről/.

Investigación y desarrollo en España. = Ciencias /Madrid/, 1967.4.no. 288-289.p.

Kutatás és fejlesztés Spanyolországban.

A kutatási és fejlesztési ráfordítások Lengyelországban. = Müsz.Gazd.Táj. 1968.4.no. 385-386.p. /A Neue Zürcher Ztg. 1968.febr.8-i no. alapján./

McELHENY, V.K.: Big science: tight budgets pinch some major facilities. = Science /Washington/, 1968.ápr.12. 172.p.

Nagy tudomány: az amerikai költségvetés megnyírbál néhány nagyobb projektumot.

Les ministres des finances d'Allemagne discutent des questions d'enseignement, de science et de recherche. = Inform. Polit.Sci. /Paris/, 1967.3.no. 21-22.p.

Az NSZK pénzügyminiszterei megvitatták az oktatás, a tudomány és a kutatás kérdéseit. (Hochschul-Dienst /Bonn/, 1967. jun.8.no. alapján.)

MOSZCZYŃSKI, J.: Nakłady na badania naukowe i rozwój techniki w Polsce i niektórych innych krajach. = Finanse /Warszawa/, 1968.4.no. 27-42.p.

A tudományos kutatásra és a műszaki fejlesztésre fordított kiadások Lengyelországban és néhány más országban.

MYŚLIŃSKI, J.: Ekonomiczne aspekty badań naukowych w ZSRR. = Przegl.Inform.Naukozn. /Warszawa/, 1967.4.no. 1-5.p.

A tudományos kutatás gazdasági vonatkozásai a Szovjetunióban.

National patterns of R+D resources. Funds and manpower in the United States. 1953-68. Washington, 1967.26 p. /NSF 67-7./

K+F erőforrások országos sémái. 1953-68 /US/. MTA

NELSON, B.: Military funds: senate whets the ax for ABM, research, "think tanks". = Science /Washington/, 1968.máj.24. 860-864.p.

A szenátus meg akarja nyírbálni a honvédelmi kutatási alapokat.

Nézetek az NDK-ban a kutatások és fejlesztés piaci orientációjáról. = Figyelő, 1968.jul.24. 7.p.

RAHMAN, A. - SEN, N. - RAJAGOPAL, N.R.: State support to scientific research in India, an analysis of trends. New Delhi, 1966. CSIR. 24 p., 9 t. /Survey report 8.no./

Az indiai tudományos kutatásnak nyújtott állami támogatás. A trendek elemzése. MTA

REAGAN, M.D.: /Dollars seventeen/ \$ 17 billion in search of a policy. = B. Atomic Scist. /Chicago/, 1968.április. 33-36.p.

Tudománypolitikai tervek 17 milliárdért.

ROBACK, H.: Congress and the science budget. = Science /Washington/, 1968. máj.31. 964-971.p.

A kongresszus és az amerikai tudomány költségvetési mechanizmusa.

Scientists deplore budget cut as threat to research funds. = Chem.Engng.News /Washington/, 1968.jul.1. 13-14.p.

A tudományos költségvetés-csökkentést a szakemberek a kutatási pénzalapok veszélyeztetésének tekintik.

SEICKERT, H.: Zu einigen Problemen der Produktivkraft Wissenschaft. = Probleme der politischen Ökonomie. Berlin, 1967, Akad.Verl. 9-76.p. /DAW zu Berlin. Jahrbuch des Instituts für Wirtschaftswissenschaften.10./

A tudomány mint termelőerő. MTA

Senate unlikely to restore cut in NSF budget. = Chem.Engng.News /Washington/, 1968.máj.20. 38.p.

Nem valószínű, hogy a szenátus visszaállítja az NSF eredetileg magasabb költségvetését.

/Siebzehn komma drei/ 17,3 Milliarden Dollar für die Wissenschaft. = Hochschul-Dienst/Bonn/, 1968.márc.29. 13.p.

17,3 milliárd dollár a tudomány számára az Egyesült Államokban.

Stand und Struktur von Forschung und Entwicklung in Mitgliedsländern der OECD. /The overall level and structure of R and D efforts in OECD member countries./ Essen-Bredeney, Wiss.u. Wirtsch., 1968.49 p.

Az OECD államok K+F helyzete. MTA

SUMILOVA, L.: Finanszirovanie iszzsledovanij v FRG. = Mirovaja Ėkon.Mezsd.Otn. /Moszkva/, 1968.4.no. 117-121.p.

A kutatások finanszírozása a Német Szövetségi Köztársaságban.

A tudomány növekvő költségei. = Müsz.Gazd. Táj. 1968.4.no. 384.p. /A Chemistry and Industry 1967. 43.no. 1800.p. alapján./

A tudományos tevékenység állami támogatása az Egyesült Államokban. Szemle. /Összeáll. Göncz Árpád/ = Tud.szerv.Táj. 1968.1.no. 64-90.p.

Változások a fejlesztési segély szerkezetében. = Figyelő, 1968.jul.3.

Where the research money is spent. The Times /London/, 1967.aug.3. 18.p.

Mire fordították a kutatásra szánt összeget.

A tudományos kutatás
hatékonysága és ennek
értékelése

Arbeitszeitaufwand für die Forschung; Effektivität der wissenschaftlichen Arbeit /UdSSR/ = Kurzinform.Dtsch.Akad. Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org./Berlin/, 1968.15.no. 4 p.

A kutatásra fordított idő; a tudományos munka hatékonysága.

BANCIU, A.S.: Despre eficiența activității de documentare științifică. = Probl.Econ. /București/ 1968.2.no. 41-50.p.

A tudományos dokumentáció gazdasági hatékonysága.

BIRSAN, A.: Determinarea eficienței economice a cercetărilor științifice. = R.Stat. /București/, 1968.2.no. 33-40.p.

A tudományos kutatások gazdasági hatékonyságának meghatározása.

California state unit set up to study research, technology, economics. = Chem. Engng.News /Washington/, 1968.febr.19. 22.p.

Kalifornia intézményt állít fel a kutatások gazdaságossága tanulmányozására.

Ekonomické aspekty technického pokroku. Ved.red.: M.Majcher. Bratislava, 1967. Vyd.SAV. 237 p.

A műszaki haladás gazdasági vonatkozásai.

MTA

Erhöhung der Effektivität der wissenschaftlichen Arbeit. Arbeitszeitaufwand von wissenschaftlichen Arbeitskräften. /UdSSR/ = Kurzinform.Dtsch.Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968. 16.no. 4 p.

A tudományos munka hatékonyságának emelése. (V.Szominszkijnak és M.Judelevicsnek a Szoc.Trud. /Moszkva/, 1966.11.no. megj.cikke alapján.)

GOLOSZOVSZKIJ, Sz.: Opređenje ekonomičeskogo efekta naučnüh iszzsledovanij i novoj tehniki. = Vopr.Ėkon. /Moszkva/, 1968.6.no. 75-85.p.

A tudományos kutatás és az új technika gazdasági hatékonyságának meghatározása.

KLÁR, J.: On the economic efficiency of research. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1968.2.no. 122-126.p.

A kutatás gazdasági hatékonyságáról.

Kutatási költségek mutatószámai. /Szemle/. = Müsz.Gazd.Táj. 1968.4.no. 367-384.p.

MALACOPOL, T.: Probleme ale economiei științei. = Probl.Econ. /București/, 1968.3.no. 14-25.p.

A tudomány gazdaságtanának kérdései.

MALECKI, I.: Próba oceny parametrów efektywności badań naukowych. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1968.1.no. 11-23.p.

A tudományos kutatások hatékonysága paramétereinek mérése.

OSMAN, T.: Better value from science. = New Scist. /London/, 1968. ápr. 25. 165.p.
Több értéket a tudományból. /Kanada./

Tudományos intézmények
pénzügyi vonatkozásai -
kutatók javadalmazása

POLOVINCSIK, A. N.: Szpecial'naja metodika. K voproszu o raszcsete ékonomiecseszkogo éffekta, polucsamogo v rezul'tate vnedrenija novsesztv, rekomenduemuh informacionnui organami. = Naucsno-Tehn. Inform. /Moszkva/, Szerija 1. 1968. 1. no. 17-20. p.

A tájékoztatási szervek által ajánlott újdonságok bevezetésének eredményeként jelentkező gazdasági hatékonyság kiszámítása. /Ism.: Tud. Müsz. Táj. 1968. 4-5. no. 353-355.p./

TRAPEZNIKOV, V.: Ékonomiecseszkaja éffektivnoszt' naucsnuh iszsztledovanij. = Ékon. Gaz. /Moszkva/, 1968. 27. no. 9.p.

A tudományos kutatás gazdasági hatékonysága.

A tudománygazdaságtan: a közgazdasági tudomány új ágazata. = Valóság, 1968. 7. no. 126-128.p. (A Planované Hospodarstvi /Praha/ 1968. 20. no. alapján.)

Vszeszozjužnoe ékonomiecseszkoe szovescsanie. = Ékon. Gaz. /Moszkva/, 1968. 27. no. 9-13.p.

Össz-szövetségi gazdasági tanácskozás: a tudományos kutatások gazdasági hatékonysága /előadások kivonata/.

ZIELENIEWSKI, J.: Efektywność badań naukowych. Warszawa, 1966. PWN. 99 p. /Pracownia Ogólnych Problemów Organizacji Pracy PAN./

A tudományos munka hatékonysága.

ZSAMIN, V.: O predmete ékonomiki nauki. = Ékon. Gaz. /Moszkva/, 1968. 4. no. 17-18.p.

A tudomány gazdaságtanáról. /Ism.: Müsz. Gazd. Inform. A gazdasági mechanizmus tökéletesítése, 1968. 5. no. 53-54.p./

MARLEWICZ, M.: Planowa kalkulacja kosztów w placówkach naukowo-badawczych. = Gospodarka Planowa /Warszawa/, 1968. 2. no. 25-28.p.

A költségek tervkalkulációja a tudományos kutató munkahelyeken.

MOSZCZYŃSKI, J.: Formy gospodarki finansowej instytutów naukowo-badawczych. = Finanse /Warszawa/, 1967. 12. no. 13-31.p.

A tudományos kutatóintézetek pénzügyi gazdálkodásának formái.

A felsőfoku oktatás
gazdasági kérdései

BAKIĆ, L.: Prilog iznalaženju elemenata za konkretizaciju novog sistema finansiranja univerziteta. = Ekonomist /Zagreb/, 1967. 4. no. 671-688.p.

Az új egyetemi finanszírozási rendszer alapjai.

BALETIĆ, Z.: Obrazovanje i ekonomski razvoj. = Ekonomist /Zagreb/, 1967. 4. no. 639-657.p.

Oktatás és gazdasági fejlődés.

DAJNKOVSKI, A.: Éffektivnoszt' vüszsego obrazovanja. = Pravda /Moszkva/, 1968. ápr. 20. 3.p.

A felsőoktatás hatékonysága.

HADŽIOMEROVIĆ, H.: Naučno-nastavna funkcija kao kriterij finansiranja visokoškolskih ustanova. = Ekonomist /Zagreb/, 1967. 4. no. 721-731.p.

A felsőoktatási intézmények finanszírozásának kritériuma.

JELČIČ, B.: Financiranje naučnog i nastavnog rada na sveučilištu. = Ekonomist /Zagreb/, 1967.4.no. 733-752.p.

Az egyetemen folyó tudományos és oktatási munka finanszírozása.

KASH, D.E.: Research and development at the university. = Science /Washington/, 1968.jun.21. 1313-1318.p.

K+F az amerikai egyetemeken.

MUELLER, M.: University heads seek more U.S. aid. = Science /Washington/, 1968.jul.5. 28.p.

Az egyetemi vezetők több szövetségi segítséget szeretnének elérni.

RATKOVIČ, M.: Ekspanzija visokog školstva i njegovi rashodi. = Ekonomist /Zagreb/, 1967.4.no. 753-766.p.

A felsőoktatás expanziója és költségei.

SOŠKIČ, B.: Teorijske osnove ekonomske cene obrazovanja. = Ekonomist /Zagreb/, 1967.4.no. 659-670.p.

Az oktatás gazdasági értékének elméleti alapjai.

8. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐGAZDÁLKODÁS ÉS KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI KÉRDÉSEK, FELSŐOKTATÁS

Felsőfokú oktatás, -
egyetemek, főiskolák

Are students subversive? = Nature /London/, 1968.márc.16. 992-993.p.

Aknamunkát folytatnak-e az egyetemi hallgatók.

CRNKOVIČ, R.: Ekonomična i uspješna organizacija izvanrednog studija. = Ekonomist /Zagreb/, 1967.4.no. 703-719.p.

A dolgozók egyetemi oktatásának sikeres és gazdaságos megszervezése.

A damaging confusion. = New Scientist. /London/, 1968.jul.25. 165.p.

Romboló zűrzavar. /A felsőoktatásról és a doktori fokozatról./

DANILENKO, M.: Gde nacsinaetszja ucsenüj. = Pravda /Moszkva/, 1968.jun.7. 3.p.

Hol kezdődik a tudós? /Egyetemi képzés./

Education et formation scientifique et technique en Afrique. = Chron.UNESCO /Paris/, 1968.6.no. 237-244.p.

Oktatás és tudományos műszaki képzés Afrikában.

Európai műszaki egyetemek és főiskolák szakosítási rendje. 1. Szovjetunió. Szerk. Lécesné Mesterházi-Nagy Márta. [Kiad. a] Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtára, Bp. 1967. XV, 451 p.

MTA

L'evolution des techniques d'enseignement en Grande-Bretagne. = Articles et Doc. /Paris/, 1967.1884.no. 7-14.p.

Az oktatási technika fejlődése Nagy-Britanniában.

Foreign students in the Netherlands in the academic year 1964-1965. = Higher Educ.Res. in the Netherlands. /The Hague/, 1967.4.no. 23-29.p.

Külföldi diákok Hollandiában.

French experiment in higher education. = New Scientist. /London/, 1968.jul.25. 168-169.p.

Francia kísérlet a felsőoktatásban.

GEHRIG, H.: Blick auf das Schulsystem der DDR. = Neue Zürcher Ztg. 1968.jul.7. 4.p.

Az NDK iskolarendszere.

HANIOTIS, G.: The situation of the universities in Greece. = Minerva /London/, 1968.6.vol. 1968.2.no. 163-184.p.

A görög egyetemek helyzete.

KERN,F.: Hochschule und Koordination.
= Neue Zürcher Ztg. 1968.máj.11. 49.p.
Főiskola és koordináció.

KOVÁCS,R.: Oktatás, mérnök- és tudós-
képzés a Szovjetunióban. = Építőanyag,
1968.1.no. 10-14.p.

KOWALCZYK,E.: Wychowanie, kadra naukowa,
uczelnie. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1968.
6.no. 125-132.p.

Nevelés, tudományos káderek, tanintéze-
tek.

LACOUTURE,J.: La Sorbonne travaille a se
réformer. = Le Monde /Paris/, 1968.jun.
7. 9.p.

A Sorbonne reformtervei.

L'AIN,B.G.: Az európai oktatásügyi mi-
niszterek értekezlete a főiskolai fel-
vételekről. Egyetemi felvétel Keleten és
Nyugaton. = Cikkek a Nemzetközi Sajtó-
ból, 1967.98.no. 1-7.p. /A Le Monde
1967.dec.3-i no. alapján./

Latin American education still growing.
= Chem.Engng.News /Washington/, 1968.
jun.3. 39.p.

A latin-amerikai oktatás még mindig fej-
lődésben van.

LAVRENT'EV,M.: Molodezs'i nauka. = Iz-
vestija /Moszkva/, 1968.máj.25. 2.p.

A fiatalok és a tudomány.

MALEK,I.: Zustand und Aussichten der
naturwissenschaftlichen Ausbildung. =
Wiss.Welt /London/, 1967.4.no.32-33.p.

A természettudományos képzés állapota
és kilátásai /UNESCO/.

MEDVEDEV,V.: Rabotu kafedr obszcseszt-
vennüh nauk na uroven' szovremennüh
zadacs. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1968.29.
no. 6-7.p.

A társadalomtudományi tanszékek ériék el
a modern problémák megoldásához szüksé-
ges színvonalat.

MICHAJLOW,W.: O nowoczesny model wyższej
uczelnii. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1968.
6.no. 52-65.p.

A felsőoktatás új modellje.

MIKAT,Paul - SCHELSKY,Helmut: Grundzüge
einer neuen Universität. Gütersloh,
1967. Bertelsmann,94 p. /Wissenschafts-
theorie, Wissenschaftspolitik, Wissen-
schaftsgeschichte. 1. Bd./

Egy új egyetem alapvonásai.

MTA

MISTEWICZ,R.: Społeczno-polityczne as-
pekty przyjęć na studia wyższe. = Nowe
Drogi /Warszawa/, 1968.7.no. 32-44.p.

Az egyetemi felvétel társadalmi-politi-
kai szempontjai.

MOHOV,N.I.: Aktual'nye zadacsi. = Ékon.
Gaz. /Moszkva/, 1968.30.no. 16.p.

Aktuális feladatok. /Oktatási problémák./

NELSON,B.: Australia: education and
science are looking up "down under". =
Science /Washington/, 1968.ápr.12. 170-
173.p.

Ausztrália oktatásügye és tudományos
élete.

New directions in education and science.
= Nature /London/, 1968.jun.1. 825-826.
p.

Az oktatás és tudomány új irányvonala
az NSZK-ban.

OKYAR,O.: Universities in Turkey. =
Minerva /London/, 1968.6.vol. 2.no. 213-
243.p.

Egyetemek Törökországban.

Österreichische Bildungspolitik - Zu-
kunftsgerecht? = Glück Auf /Leoben/, 1968.
Sommersemester. 6-12.p.

Számol-e a jövővel Ausztria oktatáspoli-
kája? /Piffl-Percevic, - H.Fischer,
O.Scrinzi cikkei./

The plateglass universities. = Encounter /London/, 1968.május. 14-23.p.

A táblaüveg egyetemek /új angol egyetemek/.

La popolazione universitaria. = Vita Ital. /Roma/, 1968.1.no. 25-28.p.

Az egyetemi hallgatók létszáma.

Les projets de réforme des universités. = Le Monde /Paris/, 1968.jul.4. 9-11.p.

Egyetemi reformtervezet.

La révolte des étudiants et la réforme médicale. = Le Monde /Paris/, 1968.jun. 6. 9.p.

Az orvostudományi egyetemi hallgatók lázadása és a reform.

SAMUELSON,R.J.: French student revolt: an account of the origins and objectives. = Science /Washington/, 1968.máj.31. 971-974.p.

A francia diáklázadás gyökerei és céljai.

Student protests: a phenomenon for behavioral sciences research. = Science /Washington/, 1968.jul.5. 20-23.p.

Diáktiltakozások: érdekes jelenség a magatartástudományi kutatások számára.

Summary of activities of the Committee on Professional Training for 1967. = Chem.Engng.News /Washington/, 1968.márc. 18. 61-70.p.

A kémiai szakmai oktatást felülvizsgáló bizottság 1967. évi tevékenységének összefoglalása.

SZLAPCZYŃSKI,J.: Problem organizacji szkoły wyższej. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1968.1.no. 80-95.p.

Felsőoktatási intézmények szervezésének problémái.

The university explosion in France. = Nature /London/, 1968.jun.22. 1109-1110.p.

A franciaországi egyetemi robbanás.

Die Vorschläge für eine Hochschulreform in Deutschland. = Neue Zürcher Ztg. 1968.máj.23. 2.p.

Egyetemi reformjavaslat az NSZK-ban.

Vospitüvat' vüszokoidejñüh szpecialisztov. Vszeszozjužnoe szovescsanie zavedujuscsih kafedrami obscsesztnennüh nauk vuzov. = Izvesztija /Moszkva/, 1968.jun. 20. 1-2.p.

Magas eszmeiségű szakembereket kell képezni. A társadalomtudományi tanszékek vezetőinek összszövetségi tanácskozása.

WADE,N.: All change at Cal? = Nature /London/, 1968.márc.16. 1005-1006.p.

Semmi sem változott Kaliforniában? /A kaliforniai Állami Egyetem szervezeti kérdéseiről./

WALSH,J.: Dainton report: British youth swings-away from science. = Science /Washington/, 1968.márc.15. 1214-1215.p.

A Dainton-jelentés: a brit ifjúság távolodik a természettudományos pályáktól.

ZAREMBA,P.: Wissenschaftliche Weiterbildung für Entwicklungsländer. = Wiss.Welt /London/, 1967.4.no. 12-14.p.

Tudományos továbbképzés a fejlődő országok számára.

ZBINDEN,H.: Spezialisierung und Allgemeinbildung. = Glück Auf /Leoben/, 1968. Sommersemester, 4-5.p.

Szakosítás, vagy általános képzés?

Tudományos munkaerővel
való gazdálkodás

ARPAI,J.: Hodnotenie a znehodnotenie. = Techn.Noviny /Bratislava/, 1968.21.no. 6.p.

A szellemi kapacitás értékesítése és elértéktelenítése.

BREKIC, J.: Meduzavisnost obrazovanja kadrova i rasta industrije u uvjetima samoupravljanja. = Ekonomist /Zagreb/, 1967. 4.no. 689-701.p.

A káderképzés és az iparfejlesztés összefüggése az önkormányzat feltételei között.

HARBISON, F.: Educational planning and human resource development. Paris, 1967. UNESCO. 34 p. /Fundamentals of educational planning. 3./

Oktatástervezés és az emberi tartalék fejlesztése.

MTA

MURCIER, A.: Brains for sale. = B. Atomic Scist. /Chicago/, 1968. március. 38.p.

Eladó agyak.

Naucsnaia szmena. = Pravda /Moszkva/, 1968. jul. 15. 1.p.

Tudományos utánpótlás.

ROZMARIC, A.: Neki opci problemi planiranja i financiranja visokostručnih kadrova. = Ekonomist /Zagreb/, 1967. 4.no. 767-779.p.

A felsőfoku képzettségű szakemberek képzése. A tervezés és finanszírozás néhány kérdése.

Munkaerővándorlás -- "brain drain"

The brain drain. Report of the Working Group on Migration, Committee on Manpower Resources for Science and Technology. London, 1967. HMSO. viii, 125 p.

A "brain drain". A tudósvándorlással foglalkozó munkacsoport jelentése /Nagy-Britannia/.

MTA

Étude parlementaire sur la "fuite des cerveaux" vers les États-Unis. = Inform. Polit. Sci. /Paris/, 1967. 3.no. 50-53.p.

Parlamenti vita az Egyesült Államokba történő tudós-vándorlásról. /The brain drain into the United States of scientists, engineers, and physicians. Washington, 1967. Gov. Print. Off. 16 p. mű alapján./

Making the brain drain a round trip. = New Scist. /London/, 1968. ápr. 25. 159-160.p.

A brain-drain világkörűli utazássá válik.

A plug for the brain drain? = New Scist. /London/, 1968. jul. 4. 6.p.

Eldugaszolják a brain draint?

A tudományos munka
lélektani és szoci-
ológiai vonatkozásai

ADLER, P. Jr. - JACKSON, T. W.: How behavioral science theory can be applied in a research and development organization. = Res. Manag. /New York etc./, 1968. 3.no. 183-191.p.

A kutatási technikai segédszemélyzet motiválása. /Hogyan alkalmazható a magatartástudományi elmélet a kutatás és fejlesztés szervezésében./

CZERNOW, I. W. - SZCZERBAKOW, A. I.: Badanie pracy personelu instytucji naukowych. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1968. 1.no. 96-110.p.

A tudományos intézetek dolgozói munkájának vizsgálata.

FEINBERG, M. R.: The pervading problem of research executives is how best to manage and motivate creative people. Here are some psychologically derived guidelines. = Res. Manag. /New York etc./, 1968. 2.no. 83-92.p.

Hogyan irányíthatók az alkotó kutatók?

GRZYBOWSKI, K.: The scientist - an uncommon man. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1968. 2.no. 9-19.p.

A tudós - rendkívüli ember.

[KOTARBINSKI] KOTARBINSZKI, T.: Problemü isszsledovanija naucsnoho tvorcsesztva. = Vopr. Filosz. /Moszkva/, 1968. 6.no. 43-52.p.

A tudományos alkotás kutatásának problémái.

Kreativitätsforschung /Westdeutschland/.
= Kurzinform.Dtsch.Akad.Wiss.Arbeits-
gruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.11.no.
1-5.p.

Az alkotóképesség kutatása.

MACLEOD, R.M. - ANDREWS, E.K.: Scientific
careers of 1851 exhibition scholars. =
Nature /London/, 1968.jun.15. 1011-1016.
p.

1851 tudós tudományos pályafutásának föl-
mérése.

SELYE János: Álomtól a felfedezésig. Egy
tudós vallomásai. (From dream to disco-
very. On being a scientist.) (Ford.
Józsa Péter.) Bp.1967. Akad.K. 523 p.
/Ism.: Szántó Lajos = M.Tud. 1968.6.no.
398-400.p.

MTA

YAROSHEVSKY, M.G.: The psychology of
science. = Zag.Naukozn. /Warszawa/,
1968.2.no. 59-72.p.

A tudomány pszichológiája.

A tudós a társadalomban
/helyzete, körülményei,
felelőssége/

ARTOBOLEVSZKIJ, I.: Szotrudniczesztvo
ucsenüh. = Pravda /Moszkva/, 1968.máj.
29. 5.p.

A tudósok együttműködése.

BRONOWSKI, J.: The conscience of a
scientist. = The Sciences /New York/,
1967.6-7.no. 4-6.p.

A tudós lelkiismerete.

DOUGLASS, W.: Kényeztetett tudósok. = Va-
lóság. 1968.5.no. 116-117.p. (A New
Scist. /London/, 1968.jan.18-i no. alap-
ján.)

FABINI, T.: Vedci proti múrom byrokracie.
= Techn.Noviny /Bratislava/, 1968.20.no.
3.p.

Tudósok a bürokrácia ellen.

KING, C.: Involving scientists in
society. = New Technology /London/,
1968.17.no. 1-2.p.

A tudósok bevonása a társadalomba.

PATOCKA, J.: O principu vědeckého svědo-
mi. = Lit.Listy /Praha/, 1968.18.no.
3.p.

A tudós-lelkiismeret elve.

SAHLEANU, V.: Etikai problémák a tudomá-
nyos kutatásban. = Korunk /Cluj/, 1968.
6.no. 807-811.p.

VUCINICH, A.: Science and morality: a
Soviet dilemma. = Science /Washington/,
1968.márc.15. 1208-1212.p.

Tudomány és erkölcs: szovjet dilemma.

Vüszokij dolg ucseñüh. = Pravda /Moszk-
va/, 1968.ápr.27. 2.p.

A tudósok nemes kötelessége. A SzUTA
pártszervezeteinek értekezletéről.

WALSH, J.: German professors: prototypes,
but paragons no more. = Science /Washing-
ton/, 1968.jun.7. 1091-1092.p.

A nyugatnémet egyetemi tanárok helyzete.

WEDGWOOD BENN, A.: Politics in a tech-
nological age. 2. = New Scist. /London/,
1968.jun.13. 572-573.p.

Politika és tudós a technika korában.

9. TUDOMÁNYOS TÁJÉKOZTATÁS

ARNTZ, H.: Az információ válságának okai.
= Tud.Műsz.Táj. 1968.4-5.no. 295-304.p.

ARUTJUNOV, N.B.: Informacja naukowo-
techniczna w ZSRR. = B.ODiIN /Warszawa/,
1967.2.no. 10-27.p.

Tudományos-műszaki információ a Szovjet-
unióban.

BARLEN, Sigrid: Verzeichnis von Schrifttum-Auskunftstellen. Bearb. von --. 6. erg. u. erw. Aufl. Berlin - Köln - Frankfurt, 1968. Beuth-Vertrieb. 217 p.

A nyugat-németországi dokumentációs intézmények címjegyzéke.

MTA

Bibliography of research relating to the communication of scientific and technical information. New Brunswick, N.J. 1967, Rutgers Univ. Pr. XXXII, 732 p.

A tudományos és műszaki információ-szét-sugárással foglalkozó kutatások bibliográfiája.

MTA

DUX, W.: A tudományos kutatók tájékoztatósi igényeinek felmérése. = Informatika, 1968.2.no. 8-10.p.

GROSZKOWSKI, J.: Zagadnienia informacji naukowej. = B.ODiIN /Warszawa/, 1967. 2.no. 3-9.p.

A tudományos információ problémái.

HALL, P.: London's Akademigorsk. = New Society /London/, 1968.máj.2. 633-634.p.

London Akademigorsk-a. /A London központjában működő könyvtár-együttes tevékenységének racionalizálása./

HARRIS, M.H.: Cooperative research facilities: one more possibility. = Libr. Resources and Techn. Serv. /Richmond, Va./, 1968.1.no. 70-76.p.

Kooperációs kutatási eszközök: még egy lehetőség. /A tudományos könyvtárak szerepéről./

Information survey of industrial scientists and engineers. = Sci. Inform. Notes /Washington D.C./, 1967.6.no., 1968.1.no. 4.p.

Az amerikai iparban dolgozó kutatók és mérnökök információs igényének felmérése. /Ism.: Tud.Műsz.Táj. 1968.3.no. 234-235.p./

Irányelvek egy műszaki tájékoztató szolgálat részére. Szemle. /Összeáll. Vásárhelyi Pál./ = Tud.szerv.Táj. 1968. 2.no. 269-274.p.

KOBLITZ, J.: Szkolenie pracowników informacji naukowej w NRD. = B.ODiIN /Warszawa/, 1967.2.no. 38-52.p.

Tudományos információs szakemberképzés az NDK-ban.

KRIVINKOVÁ, J.: Interdiszplináris tendenciák a tudományban és a könyvtárak. = Könyvt.Figy. 1967.6.no. 459-464.p.

Naucsnaja bibliografija. Iz opüta Fundamental'noj biblioteki obszesztvennüh nauk AN SzSzSzR. /Otv.red.: Sz.I. Kuznecova./ Moszkva, 1967. Nauka 238 p.

Tudományos bibliográfia. A SzUTA Társadalomtudományi Alapkönyvtára dolgozóinak tanulmányai.

MTA

Nordiskt symposium om utnyttjande av teknisk information, Renneby-Brunn 24-25 maj 1967 = TVF /Stockholm/, 1967.5.no. 139-191.p.

Skandináv szimpózium a műszaki információ felhasználásáról. /Ism.: Tud.Műsz. Táj. 1968.2.no. 136-137.p./

O'CONNOR, J.: Some questions concerning "information need". = Amer.Doc./Baltimore Md./ .968.2.no. 200-203.p.

A "tájékoztatási szükségletre" vonatkozó megjegyzések.

OKKO, M.: Utnyttjandemönster hos forskare före och efter etablering av en intern dokumentationstjänst. = TVF /Stockholm/, 1967.5.no. 156-159.p.

Kutatók információ-felhasználása a belső dokumentációs szolgálat létesítése előtt és az után. /Ism.: Tud.Műsz.Táj. 1968.2. no. 144-145.p./

Organization for Economic Cooperation and Development ministers of science treat information topic at meeting. = Sci. Inform. Notes /Washington D.C./, 1968.2.no. 9.p.

Az OECD tudományügyi minisztereinek konferenciája a tájékoztatás problémáival is foglalkozott.

PRABHAVI-VADHANA, Chun: Tudományos és műszaki dokumentáció Thaiföldön. = Tud. Műsz. Táj. 1968.3.no. 224-227.p.

Probleme der wissenschaftlichen Forschung. = Neue Zürcher Ztg. 1968.máj.15. 49.p.

A tudományos kutatás problémái. - A tudományos könyvtár információs és dokumentációs feladatai.

STOICA, I.: Informarea științifică de la necesitate la realitate. = Lupta de Clasă /București/, 1968.7.no. 106-109.p.

Tudományos tájékoztatás a szükségességtől a valóságig.

STOLTENBERG, G.: Dokumentation - Schlüssel zur Nutzung der Forschungsergebnisse. = Nachr. Dok. /Frankfurt am Main/, 1968.3.no. 57-58.p.

A dokumentáció a kutatási eredmények hasznosításának a kulcsa.

STRAUSS, Lucille J. - STRIEBY, Irene M. - BROWN, Alberta L.: Scientific and technical libraries. Their organization and administration. New York - London - Sydney, 1964. Wiley. xi, 398 p. /Library science and documentation 4. vol./

Természettudományos és műszaki könyvtárak. Szervezetük és irányításuk.

MTA

Symposium polsko-czechosłowackie "badanie potrzeb pracowników naukowych w zakresie informacji oraz zagadnienia mechanizacji procesu informacyjnego" smolenice 22 10. - 26 10. 1967 R. = B.ODiIN /Warszawa/, 1967.2.no. 122-134.p.

Lengyel-csehszlovák szimpózium: "A tudományos dolgozók tájékoztatási igénye és az információs folyamat automatizálásának kérdései". /1967.okt.22-26./

TEREBESSY Á.: A Koreai Népi Demokratikus Köztársaság tudományos és műszaki tájékoztatási központja és tevékenysége. = Tud. Műsz. Táj. 1968.2.no. 119-121.p.

Ulucssat' naucsnuju informaciju. = Izvestija /Moszkva/, 1968.jun.11. 3.p.

Tökéletesíteni kell a tudományos információt.

University library systems development projects undertaken at Columbia, Chicago and Stanford with funds from National Science Foundation and Office of Education. = Sci. Inform. Notes /Washington, D.C./, 1968.2.no. 1-4.p.

Az NSF és az Oktatásügyi Kormányhivatal finanszírozásával egyetemközi könyvtárrendszer-szervezési projektum indul a Columbia, a Chicagó-i és a Stanford Egyetemeken.

WYCZĄSKA, K.: Badanie potrzeb pracowników w zakresie informacji naukowej na terenie Polskiej Akademii Nauk. = B.ODiIN /Warszawa/, 1967.2.no. 82-89.p.

A LTA tudományos dolgozóinak információ-igénye.

WYSOCKI, A.: Potrzeby użytkowników informacji naukowej /ogólna charakterystyka stanu badań/. = B.ODiIN /Warszawa/, 1967.2.no. 61-81.p.

Az információ-felhasználók igényei.

Társadalomtudományi
tájékoztatás,
dokumentáció

BOULDING, K.E.: A data-collecting network for the sociosphere. = Impact Sci. Soc. /Paris/, 1968.2.no. 97-101.p.

Nemzetközi társadalmi vonatkozású adatgyűjtő hálózat kiépítésének szükségességéről.

Communication systems and resources in the behavioral sciences. A report by the Committee on Information in the Behavioral Sciences, Division of Behavioral Sciences of the National Research Council. Washington, 1967. 67 p. /National Academy of Sciences, publication 1575./

A viselkedéstudományok kommunikációs rendszere és kommunikációs forrásai.

MTA

STERN, H.: Information systems in management science. = Manag. Sci. /Baltimore, Md./, 14. vol. 1968. 8. no. B520-B522. p.

Igazgatástudományi információs rendszerek.

Tudományos kiadványok,
/szerkesztés, kiadásügy/

The great journal crush. = The Sciences /New York/, 1968. 1. no. 12-15. p.

A nagy folyóirat áradat.

LONDON, G.: The publication inflation. = Amer. Doc. /Baltimore, Md./, 1968. 2. no. 137-141. p.

A kiadvány-infláció.

SUCHODOLSKI, B.: Wezłowe problemy wydawnictw naukowych. = Nauka Polska /Warszawa/, 1968. 1. no. 33-43. p.

A tudományos kiadók kulcskérdései.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

Az Akadémia közgyűléséről. = M. Nemz. 1968. máj. 12. 8. p.

Az Akadémia pavilonja /a Budapesti Nemzetközi Vásáron/. = M. Nemz. 1968. máj. 19. 8. p.

Akadémiai naptár. Tanácskozások itthon és külföldön májustól októberig. = Magyarországon, 1968. 18. no. 22. p.

BALÁZS János: A matematika lényege, a kutatások és a szakirodalmi ellátottság néhány kérdése. /Dr. Rényi Alfréd akadémikus előadása a BME Központi Könyvtárában./ = Műsz. Egyet. Könyvtáros, 1968. 1. no. 17-22. p.

BARTA János: A tudományos munka tervezése, irányítása és értékelése a Bölcsész-karon. = Felsőokt. Szle. 1968. 6. no. 335-339. p.

Befejezte munkáját a Tudományos Akadémia közgyűlése. = Népszabadság, 1968. máj. 9. 3. p.

BOZSIK Valéria: Vezetők és vezetés. Riportkönyv az igazgatók vezetési módszereiről. 2. kiad. Bp. 1968. Közgazd. és Jogi Kiadó, 336 p.

MTA

BUJTÁS L.: Javaslatok az ujitó mozgalom fellendítésére. = Figyelő, 1968. aug. 7. 5. p.

EGYED Imre: A tudományos kutatás gazdaságtanáról. = Tud. és Mezőgazd. 1968. 2. no. 75-80. p.

Egységes cél a tudomány művelésében. = M. Nemz. 1968. jun. 2. 8. p.

ELEK Tibor: A tudományos ismeretek dialektikus materialista értelmezésének néhány elengedhetetlen vonásáról. = Tá-jékoztató, 1968. 1. no. 38-46. p.

(ERDÉLYI Tiborné - PÁRTOS Judit): A kutatási bázis és fejlődése, 1966. /Összeáll. --./ Bp. 1968. Stat. Kiadó. 71 p. /Megj. a "Statistikai időszaki közlemények" c. sorozatban is./

MTA

ERDEY-GRUZ Tibor: Iskola és társadalom.
= Népszabadság, 1968.jun.12. 6.p.

ERDEY-GRUZ Tibor: Az M[agyar] T[udomá-
nyos] A[kadémia] közgyűlése után. =
Népszabadság, 1968.máj.19. 1.p.

Az [ezerkilencszázhatvannyolcadik] 1968.
évi akadémiai díjak. = M.Tud. 1968.6.no.
385-387.p.

FARAGÓ Jenő: A fővárosi műszaki értelmi-
ség helyzete és munkája. = Népszabadság,
1968.jun.22. 7.p.

FARKAS János: A science of science ága-
zati és hálószerű felfogásáról. = M.Tud.
1968.6.no. 357-373.p.

FARKAS Klári, R.: Vezetők kiválasztása.
= M.Nemz. 1968.jun.2. 8.p.

FEHÉR Pál, E.: A tudomány emberi kérdé-
sei. = Élet és Irod. 1968.16.no. 3.p.

GROLMUSZ Vince - SZÁNTÓ Lajos: Az akadé-
miai hároméves kutatástervezési rendszer
tapasztalatai és a beszámolás rendje. =
M.Tud. 1968.5.no. 320-325.p.

HORVÁTH Mihály: Jelentés az információs
piacról. = Figyelő, 1968.30.no. 1-2.p.

KÁRPÁTI József: A kutatási eredmények
hasznosításának értékelése. = Ipargaz-
daság, 1968.4.no. 16-21.p.

KENEDI O.: A kutatás hatékonyságának
vizsgálata. = Mérés és Automatika 1968.
4.no. 170.p.

Kik és hol kutatnak? = Műsz.Élet, 1968.
15.no. 5.p.

KLÁR J.: Nutzung kybernetischer Elemente
bei der Organisierung der Forschungs-
entwicklung. 1. = Period. Polytechn. Engng
/Budapest/, 1967.3-4.no. 321-332.p.

Kibernetikai elemek felhasználása a ku-
tatásfejlesztés szervezésében.

KORÁN Imre: Kutatások értékelése a Vas-
ipari Kutató Intézetben, 1961-1965.
[Kandidátusi értekezés.] Bp. 1967. 296 l.
Gépirat.

MTA

Korszerűbb módszerek a felsőoktatásban.
= M.Nemz. 1968.jun.22. 3.p.

KÖPECZI Béla: Az egyetemi élet néhány
kérdéséről. = Társad. Szle. 1968.7.no.
12-19.p.

Közgazdasági kutatások a népgazdasági
tervezés szolgálatában. /Vita Friss
István azonos c. tanulmányáról./ = M.
Nemz. 1968.máj.17. 5.p.

KUCZKA Péter: Rend vagy tömkeleg. = Élet
és Irod. 1968.máj.18. 6.p. /Cikk a Tudo-
mányszervezési Tájékoztatóról./

A kutatóintézetek állóeszközei. = Műsz.
Élet, 1968.14.no. 5.p.

LÁNG István - VARGA Jánosné - KARIKÁS
József: Néhány tudmányszervezési ta-
pasztalat a szegedi Biológiai Kutató Te-
lep beruházásának előkészítésénél. = M.
Tud. 1968.5.no. 326-331.p.

LŐRINCZ Lajos: A tudományos intézmények
és a jogi szabályozás. = Állam- és Jog-
tud. 1968.1.no. 31-55.p. /Megj. különle-
nyomatként is./

Magyar és szovjet tudósok megbeszélései.
= Népszabadság, 1968.máj.24. 4.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kor-
mány 1015/1968. /IV.30./ számú határozata
a Tudományos Minősítő Bizottság tag-
jának felmentéséről, illetőleg kinevezé-
séről. = Akad.Közl. 1968.máj.21. 115.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kor-
mány 1018/1968. /VI.4./ számú határozata
a győri Közlekedési és Távközlési Műsza-
ki Főiskola kari tagozódásáról és képzé-
si idejéről. = M.Közl. 1968.jun.4. 506-
507.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1023/1968. /VIII.6./ számú határozata a Tudományos és Felsőoktatási Tanács megszűnéséről és feladatainak ellátásáról szóló 1010/1967. /V.28./ Korm.számú határozat módosításáról. = M.Közl. 1968.aug. 6. 635-636.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének és a művelődésügyi miniszternek 4/1968. MTA-MM /A.K. 12./ számú együttes utasítása hároméves kutatási beszámoló jelentés készítéséről. = Akad.Közl. 1968.jun. 28. 158-160.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 3/1968. MTA /A.K. 9./ számú utasítása a Munka Törvénykönyve és a 34/1967. /X.8./ Korm. számú rendelet egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról. = Akad.Közl. 1968.máj.21. 115-129.p.

Az Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége 40/1968. számú határozata a műszaki mechanika helyzetéről és fejlesztésének módjairól. = Akad.Közl. 1968.jun.15. 148-149.p.

Az Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége 42/1968. számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia felügyelete alatt működő tudományos egyesületek irányításáról. = Akad.Közl. 1968.jun.15. 149.p.

Az Magyar Tudományos Akadémia Elnöksége 44/1968. számú határozata az 1968. évi közgyűlés határozatai végleges szövegének megállapításáról és egyes kérdésekkel kapcsolatban kialakított álláspontok összegezéséről. = Akad.Közl. 1968.jun.15. 149-151.p.

A Magyar Tudományos Akadémia 1968. évi közgyűlése. = M.Tud. 1968.6.no. 382-384.p.

A Magyar Tudományos Akadémia 1968. évi 128. közgyűlése. = M.Tud. 1968.6.no. 341-356.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Terv- és Pénzügyi Titkárságának 201.693/1968. számú közleménye a kutatóintézeti könyvtárak, dokumentátorok nyelvtudási pótlékáról. = Akad.Közl. 1968.máj.7. 112-113.p.

A magyar tudományos kutatás helyzete az országos kutatási statisztika 1966. évi adatai tükrében. Szemle. /Összeáll. Grolmusz Vince, Szántó Lajos./ = Tud. szerv.Táj. 1968.1.no. 7-34.p.

MÉSZÖLY G.: Agyberuházás. Mi az oktatás-gazdaságtan? A tanulás amortizálódik. = Magyarország, 1968.19.no. 20.p.

Műszaki nagyjaink. Szerk.Szőke Béla. 1-3.köt. /Közzéteszi a/ Gépipari Tudományos Egyesület. Bp.Műszaki Kiadó,1967. 541, 527 p., 533 p., 381 p. /Ism.: Tud. Műsz.Táj. 1968.3.no.230-231.p./

A művelődésügyi miniszter 131/1968. /M.K. 11./ MM számú utasítása a tudományos és szakkönyvtárak gyűjtőköréről, valamint a szakirodalom beszerzésében való együttműködésükről. = Akad.Közl. 1968.jun.28. 160-162.p.

A művelődésügyi miniszter 143/1968. /M.K. 14./ MM számú utasítása a tudományos munka irányításával kapcsolatos egyes szervezeti kérdések szabályozásáról szóló 150/1965. /M.K. 15./ MM számú utasítás hatályon kívül helyezéséről. = Művelődésü.Közl. 1968.jul.16. 258.p.

A Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1968. évi 15. számú törvényerejű rendelete Politikai Főiskola létesítéséről. = M.Közl. 1968.jun.4. 504.p. /Megj.még: Akad.Közl. 1968.jun.28. 157-158.p./

A Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1968. évi 16. számú törvényerejű rendelete Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola létesítéséről. = M.Közl. 1968.jun.4. 505.p. /Megj.még: Akad.Közl. 1968.jun.28. 158.p./

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnökének 3/1968. /IV.22./ OMFB számú rendelete a műszaki kutatások nyilvántartási rendszerének kialakításáról. = Akad.Közl. 1968.máj.21. 130-133.p.

Az Örmény Tudományos Akadémia küldöttsége Magyarországon. = M.Tud. 1968.6.no. 387-388.p.

A pénzügyminiszter 17/1968. /V.18./ PM számú rendelete a vállalati műszaki fejlesztés költségeinek elszámolásáról, valamint a műszaki fejlesztési alap képzéséről és felhasználásáról szóló 23/1967. /XII.13./ PM számú rendelet módosításáról. = Pénzü.Közl. 1968.jun.6. 522-524. p.

Rendelkezés a hazai találmányok értékesítéséről. = M.Nemz. 1968.jul.24. 3.p.

RÓZSA, Gy.: Literature and information on science organization in Hungary. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1968.2.no. 127-130.p.

Tudományszervezési irodalom és információ Magyarországon.

Selected bibliography on the reform of the system of economic control and management in Hungary. (Ed. by Tamás Földi.) Bp.1968, Hungarian Acad. of Sci. Inst. of Economics, Library and Documentation Group. 40 p.

A gazdaságellenőrzés és gazdaságirányítás magyarországi reformjával foglalkozó irodalom válogatott bibliográfiája.

MTA

SÓTÉR Edit: Érdemes-e ujitani? = Népszabadság, 1968.jun.30. 5.p.

SZAKASITS Gy.: Scientific research, economic growth and long-range planning of the national economy. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1968.2.no. 111-121.p.

Tudományos kutatás, gazdasági növekedés és távlati népgazdasági tervezés.

SZÁNTÓ, L.: The development of science and the direction of scientific research in the Hungarian People's Republic. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1968.2.no. 103-110. p.

A tudomány fejlődése és a tudományos kutatás irányítása a Magyar Népköztársaságban.

SZLUKA E.: Miért kevés az ipari aspiráns? = Népszabadság, 1968.jul.28. 10.p.

Tudomány az iskolában /Tolnai Gábor akadémikus a tudósképzés új formáiról/. = Esti Hírlap 1968.aug.3. 2.p.

VARGA József: A kutató-fejlesztő intézetek és a technológiai fejlesztés szerepe az új gazdasági mechanizmusban. = A Gép-ipari Technológiai Intézet - Gépipari Tudományos Egyesület 3. tudományos ülészaka. Bp.1967. nov.9-11. 1.köt. Bp.1967.

VÉRTES Csaba: Válaszúton a műszaki fejlesztés. = Figyelő, 1968.máj.29. 4.p.

Vezető helyen a természettudomány. Tolnai Gábor akadémikus a tudományos minősítésről. = M.Nemz. 1968.jul.23. 6.p.

VIG István: Mérnök a taaccsvonalon. = M. Nemz. 1968.jul.17. 1.p. /A kutatásban és kutatásszervezésben foglalkoztatott mérnökökről./

WIEGNER Jenő - ÁKOS Károly: A tudomány növekedése - kedvező kilátások és várható veszélyek. = M.Tud. 1968.5.no. 304-318.p.

ZALAI Károly: A magyar gyógyszerészet tudományszervezési kérdései. = Gyógyszerészet, 1968.4.no. 141-144.p.

ZSIDAI József: A tudományos kutatás és a szakirodalmi tevékenység néhány szervezeti és jogi kérdése. Miskolc - Bp. 1967. Miskolci Nehézip.Műsz.Egyet.Közp. Kvt. - Népműv.Prop.Irod. 140 p. /Nehézipari Műszaki Egyetem Központi Könyvtárának kiadványai 12./ /Ism.: Takács József Könyvtáros, 1968.3.no./

MTA

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

СИМПОЗИУМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ НАУК В СЭВ-е

Организация и участники симпозиума - Пленарное заседание -	
I. секция: Общие теоретические и социологические аспекты науки - II. секция: Вопросы планирования и администрации научных и технологических исследований - III. секция: Хозрасчет и экономические рычаги научных и технологических исследований	
IV. секция: Международное научное сотрудничество в научных и технологических исследованиях - Выводы	699

ТРЕТЬЯ НАУЧНО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МИНИСТРОВ СТРАН ОЕЭС

Предложенные темы для дискуссии - Мера технических "разрывов" между странами-членами - Специфические проблемы развивающихся стран-членов - Наука и общественно-экономические изменения - Международное научно-технологическое сотрудничество - Научно-технологические информационные системы и информационная политика	736
--	-----

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕНЫХ 751

НОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ В НАУЧНОЙ ПОЛИТИКЕ США

Милитаризация университетского исследования - Вопросы более пропорционального распределения фондов на И и Р - Аспекты со-	
---	--

кращения государственных фондов на И и Р - Расширение сферы Национального Научного Фонда - Дискуссия о масштабе расходов на исследование - Утилитаризм и прагматизм	759
---	-----

ПОЛОЖЕНИЕ ФРАНЦУЗСКИХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Численность французского исследовательского персонала - Обзор о положении французских исследователей - Научная квалифика- ционная система - Затрата времени на исследование - Знание язы- ков и заграничные научные командировки - Разделение ученых по месту рождения и работы - Пропорция ученых и вспомогательного персонала в CNRS /Национальный Центр Научных Исследований/ - Проблема смены научных кадров	771
--	-----

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Поток научных работ - Связь между исследованиями и документа- цией - Задачи исследования и документации - Экономическая эф- фективность документационной деятельности - Положение докумен- тации в Румынии	788
---	-----

РАЗВИТИЕ ГРУППОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИХ ВОЗМОЖНОСТИ В ФРГ

Промышленность и исследование - Проблема свободы исследования - Научная работа и финансовая обеспеченность - Коллективная ис- следовательская работа - Вопросы группового исследования в ФРГ Разница между европейской и американской исследовательской дея- тельностью - Проблема растущих расходов	800
--	-----

ПОЛОЖЕНИЕ НАУЧНОГО И ПРОМЫШЛЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ФИНЛЯНДИИ

Исследовательские расходы - Правительственные усилия в инте- ресах исследования - Государственные исследовательские инсти- туты - Промышленные исследовательские институты - Междунаро- дное сотрудничество - Традиция и будущее финского научного исследования	809
---	-----

КРАТКИЙ ОБЗОР

Обзор польского журнала об организации исследования в социалистических странах / 816 /+ Применение научных открытий / 818 /+ Проблема научного базиса в Чехословакии / 820 /+ Новая исследовательская база Farbwerke Hoechst A. G. / 822 /+ Сотрудничество ученых и исследовательских институтов в СССР / 825 /+ Американская промышленность все больше средств уделяет на исследования и разработки / 826 /+ Футурология как новая наука / 829 /+ Расходы на исследовательскую работу в Канаде / 831 /+ Язык науки / 833 /+ Военные исследования в американских университетах / 836 /+ Исследовательский центр в Японии+ / 838 / Нужно-ли удовлетворять все требования кредита на исследования ? / 839 / + Повышение квалификации дипломированных работников в развивающихся странах / 840 /+ Связь научного исследования и промышленности в Италии / 843 /.

БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы	846
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований	853
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук	882
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ	
	886

СИМПОЗИУМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ НАУК В СЭВ-е

Постоянный Комитет по Координации Научных и Технических Исследований СЭВ-а проводил 21 - 24 мая 1968 года симпозиум в Москве по проблемам "Управления, планирования и организации научных и технических исследований". На симпозиуме 400 ученых и специалистов девяти социалистических стран заслушали 140 лекций и приняли участие в прениях. Собрание занималось проблемами науковедения по четырем группам вопросов: 1. Общие теоретические и социологические аспекты науки; 2. Вопросы планирования и управления научных и технических исследований; 3. Хозрасчет научных и технических исследований и их экономические стимулы; 4. Международное сотрудничество в области научных и технических исследований.

Собрание началось 16-ю лекциями общего характера на пленарных заседаниях, а итоги работ четырех секций были подведены также на пленарном заседании.

ТРЕТЬЯ НАУЧНО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МИНИСТРОВ СТРАН ОЕЭС

Страны ОЕЭС в марте 1968 г. третий раз занимались актуальными проблемами научного исследования на министерском уровне. /Наш журнал возвратится к изложению конфиденциального материала конференции в ближайшее время. В настоящее время мы только указываем на некоторые главные мысли повестки для этой важной конференции/.

На конференции в первую очередь касались поощрения фундаментальных исследований и структуральных усовершенствований. Особое внимание уделили оценке правительственной научной политики, изложению поставленных задач. Главные черты современного положения: в фундаментальных исследованиях имеются серьезные изменения, а именно, растущее значение мультидисциплинарных и смежных исследований, далее, их чрезвычайно большая роль в реализации национальных задач.

Подробно анализировали в рамках второго пункта повестки разницу в технологических уровнях стран-членов, методы снижения разниц. При этом конкретно вскрывали специфические проблемы на основе исследования условий развивающихся стран ОЕЭС: Греции, Португалии, Испании, Турции и Югославии.

Для широкого освоения новых технических и научных достижений, для снижения существующих больших разниц в этих областях среди стран-членов выдвинули как чрезвычайно важный фактор международное и техническое сотрудничество. ОЕЭС стремится организационно помогать отдельным группам стран в области исследования и разработок, в высшем образовании, а также в производстве, особенно в отраслях, требующих высокую степень исследований. С этой целью подчеркнули важность модернизации научной и технической информации.

РАЗВИТИЕ ГРУППОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИХ ВОЗМОЖНОСТИ В ФРГ

В своей лекции профессор Штуссиг утверждает прежде всего необходимость основания промышленно-исследовательских институтов, фактической целью которых является быстрое и эффективное развитие техники.

Промышленно-исследовательский институт имеет три главные цели: исследование, подготовка кадров научной квалификации, передача и распространение достигнутых результатов.

Что касается групповых исследований, читатель имеет возможность сравнить методы, принятые в США и в Западной Европе. В Европе — большей частью без всякого основания — господствуют скептические взгляды на групповые исследования. Несмотря на это, во многих институтах — главным образом из молодых ученых — уже оформились такие группы, которые совместно работают над решением одной проблемы.

Третья группа вопросов лекции касается заботы о развитии промышленных предприятий малых и средних размеров. Маленькие предприятия

могут содержать исследовательские институты лишь совместно, или лишь совместно могут заказать исследование на решение одной проблемы, чтобы выдержать конкуренцию. Но даже в этом положении нужна помощь государственных органов, чтобы покрыть хотя основные расходы.

НОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ В НАУЧНОЙ ПОЛИТИКЕ США

Научный мир Америки в 1967 году помимо всего прочего был занят следующими главными проблемами: Милитаризация исследований, проводящихся университетами. Когда стало известным в широких кругах, что в отдельных вузах проводится исследование в связи с военным применением химических и биологических средств Федерация Американских Ученых /*Federation of American Scientists*/ официально высказалась против этого и была энергично поддержана в этом студенческими организациями. Вопрос о более сбалансированном региональном распределении И и Р фондов. В этом отношении до сих пор не удалось выработать такого решения, которое без ущерба для результатов исследования могло бы более справедливо распределить субсидии.

Хотя общие расходы на исследования неизменно растут /между 1965 г. и 1968 г. от 20.5 миллиардов до 25 миллиардов долларов/ субсидии Федерального правительства имеют тенденцию сокращаться. А это тревожит научный мир и составляет главную заботу ученых. Расходы Федерального правительства на исследования в 1967 и 1968 гг. уменьшились впервые после окончания второй мировой войны и можно ожидать новое сокращение в 1968/69 финансовом году.

Все это не в малой степени можно приписать растущим расходам вьетнамской войны. В дебатах о развитии науки все большую роль играет вопрос о сокращении рентабельности И и Р.

ПОЛОЖЕНИЕ ФРАНЦУЗСКИХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Авторитетные французские органы научной политики проводили в последнее время некоторые измерения данных о французских исследовател-

ях. Результаты этих измерений подытоживает настоящее сообщение, которое содержит следующие главы:

- 1./ Численность французских исследователей
- 2./ Статистические данные об исследователях
 - Общие данные
 - Университетское образование и научная квалификация
 - Время, уделенное исследовательской работе
 - Разбивка по узким специальностям
 - Знание языков и заграничные научные командировки
 - Разбивка по месту рождения и по месту работы
- 3./ Соотношение исследователей и вспомогательного персонала в CNRS /Национальный Центр Научных Исследований/
- 4./ Проблемы положения научных кадров

Данные свидетельствуют о значительном развитии, происходящем во Франции в последнее десятилетие по расширению исследовательской сети. В то же самое время они же обращают внимание на те проблемы, которые непременно возникают вследствие быстрого, количественного роста.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Все возвращающейся темой статей о научной организации и необходимой документации является проблема потока научной информации. Румынский автор настоящей статьи собрал цифровые данные по этому вопросу и знакомит с ними, удобно сгруппировав и анализируя их. Освещает далее связь, становящуюся теснее между исследованиями и документацией и указывает на одну проблему, которая по своей новизне приобрела большое значение: когда документация приобретает выгодную экономическую эффективность и как можно ее измерять? В заключение автор касается положения документации в Румынии.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕНЫХ

В Америке очень развито исследование эффективности работ ученых и исследователей в возрастном разрезе этих людей. Наша статья содержит очень интересную сводку такого рода обмера. Вывод обмера: как правило, ученые после пятилетнего стажа научной деятельности сохраняют прежний уровень научных письменных трудов, плодотворность ученых иногда даже возрастает, вплоть до 60-летнего возраста. Эта тенденция наблюдается во всех возрастных группах до 60-и лет. Только когда ученый проводит административную или преподавательскую работу, или если меняет университетское занятие на работу в промышленности, тогда становится очевидным снижение производительности.

ПОЛОЖЕНИЕ НАУЧНОГО И ПРОМЫШЛЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ФИНЛЯНДИИ

Статья на основе новейших статистических данных, годовых отчетов Финляндской Академии Наук, а также отчета проф. Вальтера Йенсена для ЕАСТ /ЕГТА/ знакомит читателя с исследовательской деятельностью частной и государственной промышленности Финляндии. Знакомит с численным развитием учебного персонала и студентов финляндских университетов, с историческим развитием финского научного исследования, с участием Финляндии в международном разделении труда в науке, а в заключении касается планов развития финского научного исследования и намечает контуры запланированного развития до 1980 г.

CONTENTS

REVIEW

	page
THE MOSCOW SYMPOSIUM ON SCIENCE POLICY.....	699
The organization and participants of the Symposium --	
The Plenary Session -- Section I: General theoretical	
and sociological aspects of science -- Section II:	
Problems of managing and planning scientific and tech-	
nological research -- Section III: Economic accounting	
and incentives of scientific and technological research	
-- Section IV: International cooperation in science and	
technology -- Conclusion.	
THE THIRD MINISTERIAL MEETING OF OECD COUNTRIES ON SCIENCE POLICY.....	736
Proposals of topics to be discussed -- The width of the	
"technological gap" between the member states -- Partic-	
ular problems of the developing countries -- Science	
and socio-economic changes -- International scientific	
and technological cooperation -- Scientific and techni-	
cal information systems and information policy.	
PRODUCTIVITY OF SCIENTISTS.....	751
NEW PHENOMENA IN THE SCIENCE POLICY OF THE UNITED STATES.....	759
The militarization of university research -- Problems	
of a more balanced regional distribution of R+D funds	
-- Some aspects of the decrease in state expenditures	
on R+D -- New responsibilities of the National Science	
Foundation -- Debate on the volume of research expen-	
ditures -- Utilitarianism and pragmatism.	

	page
THE SITUATION OF SCIENTIFIC RESEARCHERS IN FRANCE.....	771
<p>The number of researchers in France -- Survey of the situation of researchers -- The system of scientific qualification -- Time spent on research -- Proficiency in languages and study-tours in foreign countries -- Distribution of researchers by place of birth and employment -- The ratio of researchers to the auxiliary staff at the C.N.R.S. -- Problems of training scientific cadres.</p>	
THE EFFECTIVENESS OF SCIENTIFIC DOCUMENTATION.....	788
<p>The flood of scientific works -- Relationship between research and documentation -- Tasks of information and documentation -- The effectiveness of information -- The situation of documentation in Rumania.</p>	
TEAM WORK IN INDUSTRIAL RESEARCH IN THE FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY.....	800
<p>Industry and research -- The problem of freedom of research -- Scientific work and financial stability -- Collective research work -- Problems of team work in research in the FRG -- Difference between the European and American patterns of research -- The problem of rising costs.</p>	
THE STATE OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH IN FINLAND.....	809
<p>Research expenditures -- Government efforts to bolster research -- State research institutes -- Industrial research institutes -- International cooperation -- The traditions and future of research in Finland.</p>	

NEWS AND VIEWS

A Polish journal surveys the organization of research in the socialist countries /816/ + Application of scientific discoveries /818/ + Problems of the "scientific base" in Czechoslovakia /820/ + The new research plant of Farbwerke Hoechst AG. /822/ + Cooperation of educational and research institutions in the USSR /825/ + American industry spends more and more on research /826/ + "Futurology" as a new branch of science /829/ + Costs of research activities in Canada /831/ + On the language of science /833/ + Military research in American universities /836/ + Research center in Japan /838/ + Are all research credits subject to permission? /839/ + Further training of graduates in the developing countries /840/ + Relationship between scientific research and industry in Italy /843/ .

BIBLIOGRAPHY

	page
Annotations on scientific literature.....	846
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research.....	853
Bibliographical survey of literature on the organization of science in Hungary.....	882
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH.....	886

THE MOSCOW SYMPOSIUM ON SCIENCE POLICY

On May 21-24, 1968, the Standing Committee on the Coordination of Scientific and Technological Research of the Council of Mutual Economic Aid /COMECON/ held a Symposium on the problems of "The Management, Planning, and Organization of Scientific and Technological Research" in Moscow. 140 lectures were read and the discussion involved some 400 scientists and specialists of nine socialist countries. The Symposium focussed its interest on four main groups of problems of the "Science of Science": 1. General theoretical and sociological aspects of science; 2. Problems of managing and planning scientific and technological research work; 3. Economic accounting and incentives of scientific and technological research; 4. International cooperation in science and technology. The Symposium was begun with a plenary session offering 16 lectures of general interest, and concluded by another plenary session summarizing the work of the four sections.

THE THIRD MINISTERIAL MEETING OF OECD COUNTRIES ON SCIENCE POLICY

It was for the third time in March, 1968 that the member states of the OECD discussed the topical problems of scientific research on a ministerial level. /The Bulletin plans to come back to the subject in the near future and to review the confidential papers of the meeting. This time we restrict ourselves to outlining some of the major issues on this important conference./

The ministerial meeting first tackled the problems involved in the advancement and organizational improvement of basic research. Special attention was paid to the evaluation of governmental science policy in the individual countries, and also to outlining their particular tasks. As the main characteristic of the present situation it has been established that the most important changes in basic research can be identified as the increasing significance of inter-disciplinary and "borderline" fields of research, the energetic increase in research expenditures, and the exceedingly important role of research in realizing national objectives.

As the second item on the agenda, the meeting examined, in detail, the technological gap between the member states and also the ways of narrowing it. In this context, they analysed the particular problems of the developing member states of the OECD, based on some studies concerning the situation in Greece, Portugal, Spain, Turkey, and Yugoslavia.

Concerning the application of new technological and scientific achievements on a large scale, as well as the limitation of differences in the technological field between the individual member states, international scientific and technological cooperation was described as being of great moment. The OECD wishes to support and

encourage this cooperation, in an organized form, between its member states in the field of R and D, higher education and industrial production, particularly in certain "research intensive" branches of industry. To support this program, the meeting underlined the necessity of bringing scientific and technical information up to date.

TEAM WORK IN INDUSTRIAL RESEARCH IN THE FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

In his paper, Professor Stussig first points out the necessity of setting up industrial research institutes whose real objective is to step up technological development as rapidly and effectively as possible.

In his opinion an industrial research institute has three main responsibilities: 1. research; 2. training of highly qualified scientists; 3. "transmission" and dissemination of results achieved.

As regards team work in industrial research, the author permits the reader to compare methods being adopted in the United States and Western Europe. In Europe --largely without foundation, however--some sceptic opinions are predominant in this respect. Notwithstanding this fact, several institutes have given birth to teams, made up of mostly young scientists, which combine their efforts to solve certain problems.

The third part of the paper concerns itself with the questions of developing industrial plants of small and medium size. To keep up with the competition, minor plants can only maintain a jointly owned and operated research institute or can only jointly place an order with an institute to perform research for them. Even so they badly need the support of state agencies by which they can at least cover the basic expenses.

NEW PHENOMENA IN THE RESEARCH POLICY OF THE UNITED STATES

Among other things, the following major problems engaged the attention of American science policy in 1967:

The militarization of research in universities. As soon as the fact that certain universities were conducting research work pertaining to the chemical and biological warfare became widely known, the Federation of American Scientists, strongly backed by students' organizations, took an official stand against it.

The problem of a more balanced regional distribution of R and D funds. In this field the efforts to elaborate a method, which would result in a more reasonable

distribution of funds without harmfully affecting the research results, have not yet met with success.

Although there is an unchanged increase in the gross expenditures on research /they rose from \$ 20.5 billion in 1965 to 25 billion in 1968/, the federal funds show a downward tendency which caused uneasiness in the scientific community, in fact, it became the centre of the scientists' anxiety. The federal supported research has first shown a tendency to decrease in 1967-1968 since World War II, and further decrease can be expected in the next fiscal year.

All these can to a great extent be attributed to the growing costs of war in Viet-Nam. More and more important role is being played in the debate on science development by the diminishing returns of research and development.

THE SITUATION OF SCIENTIFIC RESEARCHERS IN FRANCE

Some major state agencies of French science policy have recently taken several surveys of the situation of researchers. Their findings are summarized by the author under the following headings:

1. The number of researchers in France
2. The survey of French researchers
 - General facts and figures
 - Higher educational background and scientific qualification
 - Time spent on research
 - Distribution of researchers by specialized fields
 - Proficiency in languages and study-tours in foreign countries
 - Distribution by place of birth and employment
3. The ratio of researchers to the auxiliary staff
4. Problems of training new scientific cadres

The facts show a considerable development which has taken place over the past decade in building up a system of research institutes in France. At the same time they also call the attention to further problems which inevitably result from a rapid quantitative growth.

THE STATE OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH IN FINLAND

Relying on recent statistical figures, annual reports of the Finnish Academy of Sciences, as well as on Professor Walter Jensen's report to the EFTA, the paper outlines the governmental and industrial research activities in Finland, gives information on the number of students and professors in universities, the historical development of

scientific research, and the country's participation in the international division of scientific labour. By way of conclusion it gives an account of Finland's plans to develop research activities and also of the highlights for 1980.

THE EFFECTIVENESS OF SCIENTIFIC DOCUMENTATION

A recurring topic of papers dealing with science organization and the necessary documentation is the problem arising from the flood of information. Having collected the relevant data, the Rumanian author of the paper interprets and analyses them divided into clear-cut groups. He also throws light on the closer and closer relationship between research and documentation, and raises a problem which, in its novelty, is of growing importance; when does documentation reach an economically favourable effectiveness, and how can its effectiveness be measured? Finally the author outlines the state of documentation in Rumania.

PRODUCTIVITY OF SCIENTISTS

Investigations into the productivity of scientists as a function of their age are highly sophisticated in the United States. The Bulletin of Science Organization reports on one of these surveys which has come to the conclusion that scientists usually keep publishing their achievements after five years of work as much as before, and that their productivity often increases after this period. This tendency can be observed in each group of age up to 60 years of age. There is an obvious decrease in their work only if they are doing administrative or educational work instead of research, or if they shift from higher education to industry.

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

VIII. évf.

6. sz.

BUDAPEST

1968



BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION
Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research
THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ
Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований
БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ

BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE
Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique
LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

Felelős szerkesztő:
RÓZSA GYÖRGY

E számunk munkatársai:

Baik Éva, az Akadémiai Kiadó munkatársa; Bánlaky Éva, az MTA Könyvtára tudományos munkatársa; dr. Göncz Árpád, fordító; Granasztói György, az MTA Történettudományi Intézetének munkatársa; Gregorovicz Anikó, az MTA Könyvtára munkatársa; dr. Grolmusz Vince, az MTA Tudományszervezési Csoportjának tudományos munkatársa; Józsa Péter, fordító; dr. Kolos Miklós, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára h. igazgatója; dr. Láng István, az MTA Biológiai Tudományok Osztálya szaktitkára; Révész András, az MTA Központi Fizikai Kutatóintézetének munkatársa; dr. Szakasits D. György, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság tudományos tanácsadója; dr. Szalay Sándor, az MTA Közgazdaságtudományi Intézete Könyvtárának munkatársa; Szántó Lajos, az MTA Tudományszervezési Csoportjának vezetője; Székely Dániel, az MTA Könyvtára osztályvezetője; Timár János, az Országos Tervhivatal osztályvezetője; Tóth István, a Kohó- és Gépipari Minisztérium Tudományos Tájékoztató Intézetének osztályvezetője; Tóth István András, az Országos Húsipari Kutatóintézet tudományos munkatársa; Vásárhelyi Pál, az Országos Tervhivatal munkatársa

A kézirat lezárása: 1968. október 10.

Szerkesztőség: az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Szolgálat

Vezető: Székely Dániel

Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA

Index szám:

26845

682501 MTA KESZ Sokszorosító. F.v.: Szabó Gyula

TARTALOM

SZEMLE

A MAGYAR TUDOMÁNYOS KUTATÁS HELYZETE AZ ORSZÁGOS KUTATÁSI STATISZTIKA 1967. ÉVI ADATAI TÜKRÉBEN.....	oldal 907
Az országos kutatási statisztika továbbfejlesztésének első megnyilvánulásai -- A K+F ráfordítások és a nem- zeti jövedelem aránya -- Adatok a fejlesztési ráfordi- tások ágazati strukturájáról -- A kutatási tevékeny- ségnek más tevékenységekkel való ötvöződésének statisztika- jára -- Átfutási időtartam -- A kutatási típusok arányának változása -- További lépések az országos kutató- tási statisztika fejlesztésére.	
AZ OKTATÁSÜGY TERVEZÉSÉVEL FOGLALKOZÓ UNESCO-SZAKÉRTŐK TANÁCSKOZÁSA.....	931
Az oktatásügy tervezésének helyzete -- A szakértők szerepe az oktatásügy tervezésében -- A szakértők utánpótlása, megbízatása, életpályájának biztosítása -- Szakértői jelentések -- A külső segítség összehangolása -- Nemzeti szakértők képzése -- A szakértők és a kutatás -- A tervezés "érzékeny" pontjai -- A szakértői tanácskozás gyakorlati eredményei.	
ÚJ VONÁSOK A JUGOSZLÁV TUDOMÁNYPOLITIKÁBAN.....	939
A jugoszláv tudománypolitika fejlődési szakaszai -- A kutatási bázisra vonatkozó főbb adatok -- A tudományos kutatások tervezésének rendszere -- A tudományos kutatások koordinálása -- Intézetek vezetési mechanizmusa.	
HIERARCHIA VAGY "TEAM"?.....	953
Új feladatok - új szervezési forma -- Kettős hierarchia a kutatóintézetekben -- A "team"-munka szervezeti kérdései -- A K+F értékelése -- A munkamegosztás problémái a kollektívákban -- Egy konkrét szervezeti példa.	

KORMÁNY ÉS TUDOMÁNY NAGY-BRITANNIÁBAN ÉS AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN.....	oldal 978
<p>Nagy-Britannia -- Egyesült Államok -- A két ország tudománypolitikai irányításának összehasonlítása -- Az NSF és a Kutatási Tanácsok összehasonlítása -- A Royal Society és a National Academy -- A kormány tudománypolitikájának nyilvános megvitatása és bírálata -- Véggövetkeztetések.</p>	
A KUTATÁS-FEJLESZTÉS SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE LENGYELORSZÁGBAN.....	987
<p>Különböző típusu kutatóintézmények -- Rugalmas szervezeti formák.</p>	
SZOCIOLÓGIAI PROBLÉMÁK UJ TIPUSU AMERIKAI KUTATÓINTÉZETEKBE.....	1001
<p>Az újfajta nagyságrend társadalmi következményei -- A kutatás emancipálása -- A kutatás kapcsolata gyakorlati társadalmi érdekekkel -- Interdiszciplináris kooperáció -- Változások a kutató hivatási és szociális helyzetében.</p>	
A KUTATÁSI EREDMÉNYEK HASZNOSÍTÁSA -- SVÉD MEGVILÁGÍTÁSBAN.....	1012
<p>Kutatási eredmények hasznosításának lélektani aspektusai -- A kutatási eredmények hasznosításának gyakorlati problémái -- Az eredmények átültetése az alapkutatásból a gazdasági életbe.</p>	
AZ ALKALMAZOTT KUTATÁSOK TERVEZÉSÉNEK ÉS ELLENŐRZÉSÉNEK INFORMÁCIÓS RENDSZERE.....	1020
<p>A kutatási témák kiválasztása -- A rendelkezésre álló eszközök szétosztása -- A kutatások menetének értékelése.</p>	
AZ AMERIKAI SYSTEMS DEVELOPMENT CORPORATION TEVÉKENYSÉGE ÉS SZERVEZETE.....	1029
<p>Az SDC létrejötte és pénzügyi ellátottsága -- Az intézmény tevékenységi köre -- A rendszertervezési munka néhány részlete -- Kutatási programok -- Könyvtártervezés -- Szervezeti felépítés.</p>	

FIGYELŐ

Reform a szovjet tudományos kutató- és tervezőintézetekben /1036/ + Prioritás vita az amerikai tudományos életben /1038/ + A Lengyel Tudományos Akadémia korszerűsítése /1040/ + A kutatás eszközeinek amortizációja és felujítása /1042/ + Kutatások finanszírozása a Német Szövetségi Köztársaságban /1045/ + Burhop a "nagy tudomány" okozta problémákról /1049/ + Sokba kerül a tudomány /1051/ + Nagy-Britannia kutatási ráfordításai /1052/ + Új tudományelméleti és -módszertani intézet Csehszlovákiában /1053/ + Súlyos krízis a francia kutatásban /1054/ + Lundi kutatáspolitikai jelentés /1055/ + Tudománypolitika Írországban /1058/.

BIBLIOGRÁFIA

	oldal
Szakirodalmi ismertetések.....	1060
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából.....	1068
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról.....	1082
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLECIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA.....	1083

A MAGYAR TUDOMÁNYOS KUTATÁS HELYZETE AZ ORSZÁGOS KUTATÁSI STATISZTIKA 1967. ÉVI ADATAI TÜKRÉBEN

Az országos kutatási statisztika továbbfejlesztésének első megnyilvánulásai -- A kutatási-fejlesztési ráfordítások és a nemzeti jövedelem aránya -- Adatok a fejlesztési ráfordítások ágazati strukturájáról -- A kutatási tevékenységnek más tevékenységekkel való ötvöződésének statisztikája -- 18 %-kal csökkent a kutatási témák átlagos átfutási időtartama -- Hogyan változott a kutatási szintek aránya -- Az OTTKT-beli kutatások sorsa -- További lépések az országos kutatási statisztika fejlesztésére.

Az utóbbi időben jelentősen megnőtt hazánkban a tudományos kutatás statisztikája iránti érdeklődés. Ebben nagy szerepet játszik az a körülmény, hogy párt- és állami vonalon egyaránt széles körben kibontakozott a tudomány hazai helyzetének kritikai elemzése, és ennek alapján javaslatok születtek a tudományos kutatás irányítási rendszerének továbbfejlesztésére. A kutatást irányító szervek munkájukban ugyancsak egyre nagyobb mértékben kívánnak támaszkodni a kutatási statisztika által produkált adatokra. Megnőtt a hazai kutatási statisztika iránti nemzetközi érdeklődés is.

A Tudományszervezési Tájékoztatóban immár rendszeressé vált a magyar kutatási statisztika fontosabb adatainak bemutatása, azok értékelése, a kutatási statisztika

1
továbbfejlesztésére kialakított elgondolások és javaslatok ismertetése.^{1/} E gyakorlatnak megfelelően ismertetjük a továbbiakban az 1967.évi kutatásstatisztikai adatgyűjtés főbb eredményeit, a Magyar Tudományos Akadémia Tudományszervezési Csoportja által kiadott "Tájékoztató a tudományos kutatás 1967.évi fontosabb statisztikai adatairól" címmel, 1968 augusztusában megjelent kiadvány /a továbbiakban: Tájékoztató/ alapján.

Az 1967.évi kutatási statisztikában a korábbival a z o n o s a különböző adatkategóriák értelmezése; nem változott lényegesen a megfigyelési kör sem. Visszont b ő v ü l t a kérdőpontok köre, és korszerűbbé vált a Tájékoztató szerkezete.

A megnövekedett igényekre való tekintettel megduplázódott a Tájékoztató példányszáma, és az előző évihez képest egy hónappal korábban jelent meg.

VÁLTOZÁSOK A KUTATÁSI STATISZTIKÁBAN

A MEGFIGYELÉSI KÖR BŐVÜLÉSE

Az országos kutatási statisztika megfigyelési köre 1967-ben --az előző évihez képest-- bővült. A megfigyelés 1966-ban 933, 1967-ben pedig már 947 kutatóhelyre terjedt ki.

Ez a bővülés részben u j k u t a t ó h e l y e k létesítését, részben pedig az adatszolgáltatásnak meglevő kutatóhelyekre történt további k i t e r - j e s z t é s é t tükrözi. 1967-ben létesült például az MTA Néprajzi Kutató Csoportja és a KSH Gazdaságkutató Intézete, továbbá több mint tíz tanszéki kutatóhely. Az adatszolgáltatás 1967-ben kiterjedt olyan, már korábban működő kutatóhelyekre is, mint például az MTA Izotóp Intézete, az OT Tervgazdasági Intézete. Az összesítés során természetesen a tényleges növekedés részben kompenzálódott a megszűnt, illetve az adatszolgáltatók köréből kikerült kutatóhelyek számával. Ilymódon az adatok a megfigyelt kutatóhelyek számbeli növekedésének és csökkenésének egyenlegét tükrözik.

1/ A Tudományszervezési Tájékoztatóban eddig megjelent ismertetések:

A magyar kutatási statisztika rendszere és az országos kutatás 1963.évi adatai. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1965.5.no. 615-657.p.

A magyar tudományos kutatás helyzete az országos kutatási statisztika 1964.évi adatainak tükrében. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1966.2.no. 161-183.p.

A magyar tudományos kutatás helyzete az országos kutatási statisztika 1966.évi adatai tükrében. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1968.1.no. 7-34.p.

Változások történtek 1967-ben a hazai kutatásirányítás s z e r v e z e -
t é b e n is. Megszűnt a Tudományos és Felsőoktatási Tanács, s lényegesen megnőtt
a kutatásokat irányító minisztériumok, illetve országos hatáskörű szervek felelőssége.
Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság feladatköre a műszaki kutatások vonatkozásá-
ban új funkciókkal bővült. Néhány kutatóhely, amely addig közvetlenül a Miniszterta-
nács alá rendeltlen működött /például Országos Meteorológiai Intézet/, egy-egy tárca
felügyelete alá került.

ÚJ KÉRDŐPONTOK ÉS ELEMZÉSEK

Tartalmi vonatkozásban az 1967.évi kutatási statisztika néhány új, illetve
felújított kérdőponttal bővült. Például a kutatóintézetek körében sor került olyan
adatok begyűjtésére, amelyek a későbbiekben kutatási input-output számítások alapjá-
ul szolgálhatnak.

A kutatási állóeszközök pótlásának elemzése és figyelemmel kísérése érdeké-
ben --csak az ipari kutatóintézetek körében-- az adatgyűjtés kiterjedt az a m o r -
t i z á c i ó s m u t a t ó alakulására is. Ezáltal lehetővé vált a kutatási ál-
lóeszközök átlagos amortizációs kulcsának és megtérülési időtartamának kiszámítása.
De az amortizációs adatok alapján a továbbiakban más fontos elemzések is végezhetők.

Visszaállították a kutatóhelyek káderhelyzetét jellemző --1966-ban megszűn-
tetett-- kérdőpontokat. Ilyenek például a tudományos fokozattal rendelkezők száma,
az aspiránsok száma, a nők százalékaránya.

A kutatóintézetektől részletes adatokat gyűjtöttek be 1967.évi kutatási rá-
fordításaik forrásairól, hogy az új mechanizmusra való áttéréssel ezen a téren bekö-
vetkező változásokat nyomon lehessen követni a kutatási statisztikában.

Gondoskodás történt olyan információk bekéréséről is, amelyek alapján a
kutatási eredmények felhasználói áttekintést nyerhetnek a hazai kutatóhelyek profil-
járól és tudományos szolgáltató tevékenységének jellegéről.

A REPRESENTÁCIÓ MÉRTÉKE

Az országos kutatási statisztika, jóllehet 1967-ben sem terjedt ki az or-
szágban folyó kutatási tevékenység egészére, mégis felöleli annak mintegy 80-85 %-át.
Ez elegendő ahhoz, hogy megbízható képet kapjunk az országban folyó tudományos kuta-
tások á l t a l á n o s h e l y z e t é r ő l , fontosabb mennyiségi változásai-
ról, főbb arányainak alakulásáról.

A kutatási és fejlesztési tevékenység köréből a statisztika általában a kutatási tevékenységre szorítkozik. Kivételt csak a ráfordítási adatok képeznek, ahol elsősorban mód nyílt a kutatási és a fejlesztési ráfordítások egészének bemutatása mellett a fejlesztési ráfordítások s t r u k t u r á j á n a k ismertetésére is.

A TÁJÉKOZTATÓ ÚJ STRUKTURÁJA

Az 1967.évi adatokat tartalmazó, most megjelent Tájékoztatóban --az előző évekhez képest-- mind a szöveges rész, mind a táblázati rész strukturája módosult.

Eddig az évenkénti Tájékoztatók szöveges és táblázati részei egyaránt négy fő csoportra /1. a kutatóhelyek száma; 2. a kutatóhelyek dolgozóinak létszáma; 3. a kutatóhelyek anyagi eszközei; 4. a kutatóhelyek tudományos tevékenységére vonatkozó adatok/ tagolva elemezték és ismertették a kutatásstatisztikai adatokat. E fő csoportokon belül érvényesült a kutatóhely kategóriák /kutatóintézetek --tanszéki kutatóhelyek-- egyéb kutatóhelyek/ szerinti tagolás, illetőleg ezek összességére vonatkozó adatok közlése és elemzése.

A tájékoztatóknak ezt a szerkezeti felépítését korábban többen kifogásolták, főként azért, mert nehézkessé tette egy-egy kutatóhely-csoport adatainak áttekintését, továbbá mert nem biztosította a dinamikus és a statikus mutatók elkülönített bemutatását.

Figyelembevétel a Tájékoztatóval szembeni igények sokrétűségét, a szerkesztők olyan megoldást kerestek, amely egyszerre több, egymástól különböző igényt is kielégíthet.

A szöveg A/ részében négy pontban áttekintést adnak a kutatási bázis egészéről /1. a statisztikai megfigyelés 1967-ben; 2. a kutatási bázis súlya a népgazdaságban; 3. a kutatási bázis fejlődése 1965-től 1967-ig; 4. a kutatási bázis strukturája 1967-ben/, a szöveg B/ része pedig áttekintést nyújt a kutatási bázis három fő szektorának /kutatóintézetek, tanszéki kutatóhelyek és az egyéb kutatóhelyek/ 1967. évi helyzetéről. Ezáltal ugyan az előző évekhez képest számottevően megnőtt a szöveges rész terjedelme, de az olvasó könnyebben megtalálhatja az őt leginkább érdeklő fejezeteket.

A táblázatok csoportosítása is módosult. A Tájékoztató a részletes táblázatokat most négy fő csoportban közli: A/ a kutatóintézetek, valamint a tanszéki és egyéb kutatóhelyek együttes adatai; B/ a kutató- és fejlesztő intézetek adatai; C/ a tanszéki kutatóhelyek adatai; D/ az egyéb kutatóhelyek adatai. A fő csoportokon belül további tagolás: a/ a kutatóhelyek számának adatai; b/ a kutatóhelyi dolgozók létszámának adatai; c/ a kutatóhelyek ráfordítási adatai; d/ a kutatóhelyi tudományos tevékenység adatai. Ily módon most már könnyebben áttekinthetők egy-egy ku-

tatóhely-kategória adatai, illetőleg a kutatási bázis egészére vonatkozó adatok. Ugyanakkor változatlan maradt a kutatóhelyek jegyzékének szerkezete.

A KUTATÁSI BÁZIS SÚLYA A NÉPGAZDASÁGBAN

A Tájékoztató a k u t a t á s i b á z i s s u l y á r ó l a szervezeti, létszám-, ráfordítási és eredményadatokat a népgazdaság egyes mutatóival összevetve ad áttekintést.

S z e r v e z e t i vonatkozásban az ország minisztériumai és országos hatáskörű szervei közül 18 irányítja a kutatási statisztikában szereplő kutatóhelyeket. A szocialista állami szervezetek összességén belül évről-évre növekszik a kutatóhelyek száma. A megfigyelt 947 kutatóhely közül:

130 ö n á l l ó kutató-, illetve fejlesztő intézetként főhivatásszerűen végez kutatómunkát;

718 az olyan t a n s z é k i kutatóhely, ahol az oktatók felsőoktatási tevékenységük mellett, munkaidejüknek átlagosan 22 %-ában folytatnak tudományos kutatást; és

99 az olyan ugynevezett e g y é b kutatóhely /zömében i p a r i vállalat/, ahol önálló kutatórészleg tevékenykedik. /A mintegy 800 állami ipari vállalat közül 67 szerepel kutatóhelyként a kutatási statisztikában/.

Létszám vonatkozásban, a népgazdaságban foglalkoztatott minden 1 000 dolgozó közül 8 fő tartozik a megfigyelt kutatóhelyek személyi állományához. Százalékban ez a számarány az 1960.évi 0,56 %-ról 1967-ben 0,83 %-ra nőtt. Ez azt jelzi, hogy a kutatóhelyek dolgozóinak száma g y o r s a b b a n n ö v e k s z i k , mint a népgazdaságban foglalkoztatottak létszáma.

Az OECD 1962.évi adatai szerint ez a mutató a Szovjetunióban és az Egyesült Államokban 1 %, Nagy-Britanniában 0,61 %, Hollandiában 0,45 %, Franciaországban, Belgiumban és a Német Szövetségi Köztársaságban fél százaléknál is kisebb mértékű volt. Más országok adataival egybevetve tehát a hazai számarány kedvezőnek mondható.

A magasan kvalifikált dolgozók közül a kutatóhelyeken foglalkoztatottak számaránya természetszerűleg még jelentősebb. Az ország minden 100 egyetemi, illetve főiskolai oklevéllel rendelkező lakosa közül 7 fő, minden 100 tudományos fokozattal rendelkező közül pedig 75 fő a megfigyelt kutatóhelyek valamelyikén dolgozik.

R á f o r d í t á s o k tekintetében a kutatási ráfordításoknak /költségeknek és beruházásoknak/ a nemzeti jövedelemhez viszonyított számaránya 1967-ben elérte az 1,51 %-ot. Ez a számarány évről-évre növekszik. Viszont az utóbbi években ez-

zel nem egyező tendencia figyelhető meg a kutatási-fejlesztési ráfordítások együttes összege és a nemzeti jövedelem aránya tekintetében. /A kutatási-fejlesztési ráfordítások együttes összege a kutatáson kívüli fejlesztési ráfordításokat is tartalmazza, s lényegében az állami költségvetésből kutatásra fordított költségeket és beruházásokat, valamint a műszaki fejlesztési alap felhasznált összegének együttesét jelenti./ A n e m z e t i j ö v e d e l e m h e z viszonyítva 1965-ben 2,31 %, 1966-ban 2,30 %, 1967-ben 2,23 % volt a kutatási-fejlesztési ráfordítások aránya. Ez a mutató több külföldi országban nemcsak nagyobb, hanem évről-évre növekszik is. A Szovjetunióban például ez a mutató 1958-ban 1,5 %, 1965-ben 3 %, 1967-ben pedig már --számítások szerint-- elérte a 4 %-ot.

A Tájékoztató á g a z a t i vonatkozásban is képet ad a kutatási bázis súlyáról, oly módon, hogy az egyes iparágak profiljának megfelelő kutatási és fejlesztési ráfordítások évi összegét százalékosan az adott iparág évi teljes termelési értékéhez viszonyítja. Az így kapott mutatószám kiugróan magas a gépiparban /2,75 %/ és a vegyipar területén /2,58 %/. Más iparágakban 0,1 - 0,6 % között váltakozik. Figyelemreméltó, hogy az említett különösen kutatás- és fejlesztés-igényes két iparág közvetlen fejlesztése érdekében került 1967-ben felhasználásra a kutatási-fejlesztési ráfordítások teljes összegének mintegy 55 %-a.

Más ráfordítási vonatkozásokban:

- Az 1967.évi népgazdasági beruházásokból a kutatóhelyek 1,36 %-kal részesedtek. /1966-ban ez az arány 1,47 % volt, 1965-ben pedig 1,60 %./

- Az állami költségvetésből fedezett kutatási ráfordítások /költségvetésből finanszírozott kutatási költségek és tervhitelből fedezett beruházások/ az 1967.évi állami költségvetés kiadásai teljes összegének 1,24 %-át tették. /1966-ban 1,3 %-ot./ Ha csak az egészségügyi-szociális-kulturális kiadások összegéhez viszonyítunk /tudniillik közvetlenül ezekből történt a kutatások finanszírozása/, akkor az arány 3,95 %.

- A műszaki fejlesztési alap 1967-ben felhasznált teljes összegéből 54 %-ot a megfigyelt kutatóhelyeken használtak fel /1966-ban 51 %-ot/.

A k u t a t á s i e r e d m é n y e k vonatkozásában az országban kutatott témákat majdnem kizárólagosan a megfigyelt kutatóhelyeken művelték. A t é m á k s z á m a 1967-ben 11 407 volt. Az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv /OTTKT/ kutatásai teljes egészükben a megfigyelt kutatóhelyeken folynak. Az OTTKT-beli kutatások 1967-ben

- a témák száma alapján számítva 40 %-ot,
- a témaköltségek alapján számítva 51 %-ot képviseltek. /A fennmaradó hányad az ugynevezett egyéb kutatások részarányát jelenti./

Az OTTKT keretében folyó kutatások részaránya a kutatások egészén belül 1965 óta c s ö k k e n ő b e n van. E csökkenés üteme 1967-ben számottevően gyorsult. Ez feltehetően azzal függ össze, hogy a Tudományos és Felsőoktatási Tanács meg-

szüntetését követően a kutatóhelyek egy része az OTTKT főfeladatait is megszűntnek tekintette, s témáit az egyéb csoportba sorolta.^{2/}

Az országban évente bejelentett mintegy 1 300 - 1 500 s z a b a d a l o m közül 1967-ben 561 a kutatóhelyeken született. Emellett a kutatóhelyek, illetve azok dolgozói majdnem 2 000 újítást jelentettek be.

Az országban 1967-ben több mint 3 800 tudományos-, ismeretterjesztő-, szak- és tankönyv jelent meg. Ezek közül 708 magyar nyelven megjelent könyvet a megfigyelt kutatóhelyek dolgozói irtak tudományos eredményeikről. Magyar nyelven megjelent még --ugyancsak tudományos eredményeik publikálásaként-- 8 382 szakfolyóiratcikk és 3 783 egyéb közlemény; idegen nyelven 148 könyv, 4 397 szakfolyóiratcikk /ebből 1 666 cikk akadémiai actákban/ és 1 155 egyéb közlemény.

Országos viszonylatban minden 10 000 külföldre utazóra --beleértve itt a privát céllal külföldre utazókat is-- 1967-ben 54 tudományos céllal külföldre utazó jutott. A tudományos céllal külföldre utazók száma elérte az 5 379 főt, akik összesen 7 612 alkalommal utaztak 1967-ben külföldre.

A KUTATÁSI BÁZIS FEJLŐDÉSE, 1965-1967

A KUTATÓHELYEK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA

A kutatási statisztikában m e g f i g y e l t k u t a t ó h e l y e k száma az 1966-1967. években emelkedett:

1965-ben 923,

1966-ban 933,

1967-ben 947

kutatóhelyre terjedt ki a statisztikai megfigyelés és felmérés. Ez a növekedés --amint már erre utaltunk-- részben új kutatóhelyek /főként kutatóintézetek és tanszékek/ létesítéséből adódott, részben pedig az adatszolgáltatásnak olyan korábban is létező kutatóhelyekre történt kiterjesztéséből származik, amelyek eddig indokolatlanul maradtak ki a megfigyelési körből, illetve időközben fejlődtek számottevő kutatóhellyé.

2/ Az 1965.évi "fordulópontot" érthetővé teszi az a körülmény, hogy az OTTKT főfeladati tervei eredetileg az 1965-ig szóló időszakra készültek. E tervek érvényét ugyan elvileg meghosszabbították, de már akkor bizonytalanná vált azok további sorsa. 1967-ben pedig a TFT megszűntével jelentős mértékben szétesett az OTTKT-t addig összefogó országos koordináló bizottsági hálózat is.

A növekedést kompenzálták olyan csökkenések, amelyek a kutatóhelyek összevonásából, megszüntetéséből, illetve a megfigyelési körből történt elhagyásból adódtak /például profilváltozás miatt megszűnt vagy számottevően csökkent a kutatómunkája/.

A kutatóhelyek számának alakulása --figyelembevéve azt is, hogy a növekedés nemcsak új kutatóhelyek létesítését tükrözi-- azt jelzi, hogy lényegében sikerrel érvényesül az u j a b b k u t a t ó h e l y e k l é t r e h o z á s á n a k f é k e z é s é r e irányuló tudománypolitikai célkitűzés.

A KUTATÓHELYI LÉTSZÁM ALAKULÁSA

A megfigyelt kutatóhelyeken állandó státuszban és időszakai állományban a dolgozók összlétszáma 1965-1967 között az alábbiak szerint alakult:

1965-ben	39 384 fő,
1966-ban	40 568 fő,
1967-ben	43 300 fő.

A kutatóhelyi dolgozók összlétszáma ilymódon két év alatt mintegy 10 %-kal növekedett. Figyelemreméltó, hogy a korábbi, átmenetileg csökkenő ütemű létszámnövekedést --a jelek szerint-- ismét egy n ö v e k v ő ü t e m ű l é t s z á m n ö v e k e d é s kezdi felváltani. Ez tűnik ki az 1961-1967.évek időszakára vonatkozó idősből:

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Évi létszám-növekedés üteme,%-ban	6,1	8,6	10,6	6,6	4,6	3,0	6,7

A kutatóhelyi dolgozók összlétszámán belül a kutatók /oktatók/, a segédsemmélyzet és az adminisztratív, illetve egyéb dolgozók százalékos megoszlása /összehasonlítható adatok szerint számítva/ nem változott. Ez azt jelzi, hogy a létszámnövekedés az említett időszakban lényegében a r á n y o s a n érintette mindhárom kategóriát.

A megfigyelt kutatóhelyeken dolgozó kutatók /oktatók/ közül 1965-ben összesen 2 286 fő, 1967-ben pedig 2 668 fő rendelkezett t u d o m á n y o s f o k o z a t t a l. Ez két év alatt 16,7 %-os növekedésnek felel meg. A tudományos fokozattal rendelkezők számaránya a kutatók /oktatók/ összlétszámához viszonyítva az 1965.évi 15,4 %-ról 1967-ben 16,6 %-ra emelkedett. A Szovjetunióban 1965-ben a tudományos dol-

gozók 22,4 %-a rendelkezett tudományos fokozattal. Magyarországon 1967-ben ezt a szám-
arányt --a fentebb közölt átlagon belül-- csak a természettudományi /23,2 %/ és a tár-
sadalomtudományi /25,7 %/ kutatóhelyek ágazati átlagában érték el, illetve haladták
tul.

A megfigyelt kutatóhelyeken kutatói /oktatói/ munkakörökben 1965-ben 3 215
nő, 1967-ben 3 421 n ő dolgozott. Számarányuk --a kutatók /oktatók/ összlétszámá-
hoz viszonyítva-- két év alatt 20,8-ról 21,3 %-ra nőtt.

A KUTATÁSI RÁFORDÍTÁSOK ALAKULÁSA

A megfigyelt kutatóhelyeken a kutatási ráfordítások /azaz a kutatási költsé-
gek és beruházások együttes/ összege 1965-től 1967-ig az alábbiak szerint alakult:

1965-ben	2 616 millió Ft,
1966-ban	2 785 millió Ft,
1967-ben	3 045 millió Ft.

A Tájékoztató 1961-től 1967-ig terjedő idősort is közöl a kutatási ráfordi-
tások é v e n k é n t i n ö v e k e d é s i ü t e m é n e k alakulásáról:

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Évi ráfordítás növekedési üteme %-ban	15,2	18,5	18,0	5,1	4,4	6,6	9,3

Ez az idősor a létszámnövekedés ütemének alakulásához hasonló tendenciát
tükröz, azzal az eltéréssel, hogy itt 1962-ben volt a legnagyobb az évi növekedés rá-
tája, 1965. a mélypont éve, s a növekedés ütemének újabb meggyorsulása már 1966-ban
megkezdődött. /A két tendencia között tehát egyéves fáziseltolódás mutatkozik./

A kutatási ráfordítások összegén belül a m ü k ö d é s i k ö l t s é -
g e k és a b e r u h á z á s o k százalékos részaránya az 1965.évihez képest
1967-ben nem változott: a költségek részaránya 74 %, a beruházásoké 26 %. A közbeeső
1966.évben viszont átmenetileg a beruházások részaránya 23 %-ra csökkent.

A kutatási ráfordítások két fő finanszírozási forrása közül tovább nőtt a
m ü s z a k i f e j l e s z t é s i a l a p sulya, és tovább csökkent az álla-
m i k ö l t s é g v e t é s é . Az állami költségvetésből, illetve a műszaki fej-
lesztési alapról finanszírozott kutatási ráfordítások részaránya az 1965.évi 49, il-
letve 51 %-ról 1967-ben 44, illetve 56 %-ra változott.

A Tájékoztató képet ad a kutatási ráfordításoknak a k u t a t á s o n k i v ü l i fejlesztési ráfordításokkal növelt összegének, azaz a kutatási-fejlesztési ráfordításoknak alakulásáról is.

A kutatási-fejlesztési ráfordítások összege 1960-ban 2,26 milliárd Ft, 1965-ben 3,87 milliárd Ft, 1967-ben 4,51 milliárd Ft volt, azaz hét év alatt több mint kétszeresére emelkedett, az utóbbi két év során pedig 16,5 %-kal nőtt.

A TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉG MUTATÓINAK ALAKULÁSA

A kutatóhelyeken művelt k u t a t á s i t é m á k száma 1965-től 1967-ig az alábbiak szerint alakult:

1965-ben	11 015 téma,
1966-ban	10 734 téma,
1967-ben	11 407 téma.

A kutatóhelyek minden 100 kutatójára /oktatójára/ 1965-ben 71, 1966-ban 68, 1967-ben 70 kutatási téma jutott.

A kutatási témák közül --az adott évben művelt témák összes számához viszonyítva-- 1965-ben 32 %, 1966-ban 29 %, 1967-ben 35 % volt a kutatóhelyek szintjén sikeresen befejezett témák számaránya. Ez az adatsor azt jelzi, hogy egy átmeneti lelassulás után, meggyorsult a témák befejezése. Számítások szerint 1967-ben --az előző évihez képest-- országos átlagban mintegy 18 %-kal csökkent a kutatási témák á t f u t á s i i d ő t a r t a m a .

A kutatómunka eredményességét jelzik a g y a k o r l a t i h a s z n o s i t á s r a került kutatási eredmények mutatói. A kutatóhelyeken befejezett témák közül 1965-ben 2 021, 1966-ban 1 700, 1967-ben 1 815 téma eredménye került a gyakorlat különböző területein bevezetésre, hasznosításra. Ha ezeket mindig kétéves periódusban /tudniillik a tárgyévben és az azt megelőző évben együttesen/ befejezett témák számához viszonyítjuk, akkor a gyakorlatban bevezetett témák 1965-ben 29,2 %-ot, 1966-ban 25,4 %-ot, 1967-ben pedig 25,6 %-ot tettek. A befejezett témák közül a gyakorlatban hasznosított témák számaránya tehát 1967-ben az előző évihez képest nőtt ugyan, de még nem érte el az 1965.évi szintet.

N e m z e t k ö z i e g y ü t t m ű k ö d é s keretében a témáknak 1965-ben 8,2 %-át /903 témát/, 1966-ban 8,1 %-át /870 téma/, 1967-ben 7,8 %-át /893 témát/ kutatták. Hasonló tendencia látszik érvényesülni a KGST országok közötti együttműködés keretében kutatott témák számaránya tekintetében is: 1965-ben 4,5 % /500 téma/, 1966-ban 4,2 % /450 téma/, 1967-ben 4,1 % /464 téma/. Az adatokból kitűnik, hogy mindkét

esetben az együttműködés keretében kutatott témák száma 1967-ben az előző évihez képest csak százalékosan csökkent, abszolút nőtt.

A Tájékoztató áttekintést ad a kutatóhelyeken dolgozók által írt és évente megjelent tudományos művek összesített adatainak alakulásáról, a kutatóhelyek, illetve azok dolgozói által bejelentett szabadalmak és újítások számának alakulásáról, a kutatóhelyi dolgozók külföldi utazásairól is. Figyelemreméltó, hogy 1967-ben az előző évihez képest nagyobb mértékben c s ö k k e n t a bejelentett u j i t á s o k száma. Ugyancsak figyelemreméltó jelenség, hogy a kutatók /oktatók/ egyre nagyobb hányada utazik évente k ü l f ö l d r e , s ez a hányad 1967-ben elérte a 33 %-ot.

Tovább érvényesül az a tendencia, hogy a külföldi utazások közül nő a szocialista országokba irányuló tudományos célú utazások számaránya: ez 1967-ben elérte a 73 %-ot. A két fő relációban /szocialista és nem-szocialista/ eléggé eltérő a külföldi utazások számának időtartam szerinti megoszlása. /Szocialista relációban az egy évnél hosszabb időtartamu utazások kisebb arányban szerepelnek, mint nem-szocialista relációban./ Egyébként az utóbbi két évben átlagosan csökkent a hosszabb időtartamu külföldi utazások száma és számaránya, és nőtt a viszonylag rövidebb /főként egy hónapnál rövidebb/ időtartamu utazásoké.

A KUTATÁSI BÁZIS STRUKTURÁJA 1967-BEN

A Tájékoztató most első ízben ad külön pontban összefoglaló áttekintést a kutatási bázis strukturájáról. Az elemzés kiterjed a tudományági és ágazati strukturára, a kutatási típusok szerinti és az irányító szervek szerinti strukturára. Az új szerkesztési megoldás olyan egybevetésekre nyújtott ösztönzést, amelyek nemcsak gazdagították a Tájékoztató mondanivalóját, hanem eleve feleslegessé tették számos összehasonlító fajlagos mutató külön-külön történő kiszámítását is /például egy kutatóhelyre jutó összlétszám, kutatólétszám, kutatási ráfordítás stb./.

Az azonos módon csoportosított táblázatos összeállítások százalékos mutatószámainak egybevetéséből a következtetések közvetlenül leolvashatók.

TUDOMÁNYÁGI ÉS ÁGAZATI STRUKTURA

A tudományági és tudományágazati elemzés a hazai kutatási statisztikában olyan egysíkes besorolás alapján történik, melynél a megfigyelt kutatóhelyek mindegyike --a maga adataival-- kutatási fő profiljának megfelelő tudományágban és tudományágazatban szerepel.

A kutatóhelyek számának tudományági részletezését és százalékos megoszlását az alábbi összeállítás mutatja:

Természettudományok	195 kutatóhely	21 %
Orvostudományok	136 "	14 %
Agrártudományok	131 "	14 %
Műszaki tudományok	216 "	23 %
Társadalomtudományok	269 "	28 %
E g y ü t t :	947 kutatóhely	100 %

Ezekben az összesített adatokban ugyan a legkülönbözőbb típusú kutatóhelyek /kutatóintézetek, tanszéki kutatóhelyek, vállalatok stb./ mechanikusan összeadva szerepelnek, mégis alkalmasak annak szemléltetésére, hogy az országban hány kutatóhelynek számító szervezeti egység működik, s az fő kutatási profilja szerint mely tudományághoz tartozik.

Az összeállításból kitűnik, hogy az öt tudományág közül a legtöbb kutatóhely a társadalomtudományok területén működik. Második helyen áll a műszaki tudományterület, s a harmadik helyen a természettudományoké. Az anyagi termeléshez közvetlenebbül kapcsolódó agrár- és műszaki tudományágak kutatóhelyeinek együttes számaránya eléri a 37 %-ot.

A kutatóhelyi dolgozók létszámának tudományági elemzéséhez olyan számított /korrigált/ létszámadatokat alkalmaz a Tájékoztató, amelyek alkalmasak a főhivatású és a nem-főhivatású kutatóhelyek létszámadatainak egybevetésére. E számításokban a kutatóintézeti létszámadatok, a tanszéki 900-as kulcsszámok szerint besorolt alkalmazottak adatai, továbbá az egyéb kutatóhelyek közül az agrár-, a műszaki és a közgazdaságtudományi kutatóhelyek létszámadatai 100 %-osan szerepelnek. Redukált létszámadatokkal szerepelnek a tanszéki kutatóhelyek 5 000-es kulcsszámú dolgozói /mégpedig kutatási munkaidőarányaik alapján/, továbbá az egyéb kutatóhelyek közül az előzőekben nem említettek létszámadatai /egyharmadrészüikkel vannak figyelembevéve/. A redukálás egyaránt vonatkozik az alábbi összlétszámadatokra, és a kutatói létszámadatokra.

A kutatóhelyi dolgozók összlétszáma az alábbiak szerint oszlik meg tudományáganként:

Természettudományok	4 567 fő	14 %
Orvostudományok	3 298 fő	10 %
Agrártudományok	3 879 fő	12 %
Műszaki tudományok	17 800 fő	56 %
Társadalomtudományok	2 569 fő	8 %
E g y ü t t :	32 113 fő	100 %

Ez a számított összlétszám a redukálatlan teljes állandó főfoglalkozású összlétszámnak mintegy 80 %-át alkotja. Az adatokból kitűnik, hogy az anyagi terme-

léshez közvetlenebbül kapcsolódó agrár- és műszaki tudományi kutatóhelyek foglalkoztatják a kutatóhelyi dolgozók összlétszámának 68 %-át.

A kutatóhelyi dolgozók közül a k u t a t ó n a k minősülő munkaerők /tudományos segédmunkatárstól igazgatóig, továbbá diplomás műszaki alkalmazottak, oktatók/ számított összlétszámának tudományági megoszlása az alábbiak szerint alakult:

Természettudományok	1 769 fő	17 %
Orvostudományok	955 fő	9 %
Agrártudományok	1 263 fő	12 %
Műszaki tudományok	5 118 fő	48 %
Társadalomtudományok	1 442 fő	14 %
E g y ü t t :	10 547 fő	100 %

A kutatók számaránya tekintetében is kiugróan nagy a műszaki tudományok részesedése, és az agrártudományokkal együtt e két tudományágra jut a kutatói létszám 60 %-a. A dolgozók összlétszámából való 68 %-os számaránnyal egybevetve, ez a kisebb számarány azt jelzi, hogy e két tudományágban az átlagosnál több kutatási s e g é d e r ő jut egy kutatóra.

A kutatók teljes /azaz redukálatlan/ tudományági létszámából a t u d o m á n y o s f o k o z a t t a l rendelkezők számarányát az alábbi összeállítás mutatja:

Természettudományok	23 %
Orvostudományok	15 %
Agrártudományok	19 %
Műszaki tudományok	9 %
Társadalomtudományok	26 %
Ö s s z á t l a g :	17 %

Az összátlaghoz képest tehát lényegesen csak a társadalomtudományok és a természettudományok területén nagyobb a tudományos fokozattal rendelkezők számaránya, viszont feltűnően csekély ez a számarány a műszaki tudományok területén. Ez utóbbinál azonban a levelező aspiránsok számaránya 3 %, azaz magasabb a 2,5 %-os összátlagnál.

A k u t a t á s i r á f o r d í t á s o k összegének tudományági megoszlását az alábbi összeállítás szemlélteti:

Természettudományok	424,7 millió Ft	14 %
Orvostudományok	187,6 "	6 %
Agrártudományok	405,6 "	13 %
Műszaki tudományok	1 867,9 "	62 %
Társadalomtudományok	158,9 "	5 %
E g y ü t t :	3 044,7 "	100 %

Az anyagi termeléshez közvetlenebbül kapcsolódó két tudományágra a ráfordítások teljes összegéből 75 % jut. E két tudományág mutatja a legnagyobbfoku koncent-

ráltságot, mind az egy kutatóhelyre, mind az egy kutatóhelyi dolgozóra, illetve kutatóra jutó átlagos ráfordítás nagysága tekintetében.

A Tájékoztató első ízben közöl adatokat a kutatási ráfordítások ágazati részletezése mellett a fejlesztési ráfordítások ágazatok szerinti megoszlásáról. /Ezek a számítások zömmel a PM műszaki fejlesztési alap felhasználási adatain alapulnak./ A fejlesztési ráfordítások ágazati megoszlása 1967-ben a következő volt:

Bányászat	11,4 millió Ft	0,8 %
Kohászat	90,6 "	6,2 %
Vegyipar	316,2 "	21,6 %
Gépipar	942,2 "	64,3 %
Könnyűipar	59,4 "	4,0 %
Többi iparág	45,6 "	3,1 %
E g y ü t t :	1 465,4 millió Ft	100,0 %

A fejlesztési ráfordítások zöme --86 %-a-- a gépiparban és a vegyiparban került felhasználásra.

A kutatási statisztikában a tudományágak összesen 41 tudományág a z a t r a tagolódnak. A Tájékoztató táblázati anyaga túlnyomórészt ágazati mélységig részletezi a kutatásstatisztikai adatokat. E táblák közül a kutatási bázis egészére vonatkozó négy legfontosabbat cikkünk végén mutatjuk be. A tudományágazati struktúra vizsgálatánál érdekes elemzésekre ad módot a tudományágazatok nagyságrendjének összeállítása. Ennél három fő mutatószám /a kutatóhelyek száma, a tudományos kutatók létszáma és a kutatási ráfordítások nagysága/ alapján kimutatható a tudományágazatok nagyság szerinti sorrendje, és az első 15 helyre került tudományágazatokról, azok súlyáról a mellékelt összeállítást közöljük.

A táblázatban szereplő tudományágazatok azok, amelyek a 41 tudományágazat közül a legnagyobb súlyt képviselik. Az összeállításból bizonyos következtetések is levonhatók a k o n c e n t r á c i ó m é r t é k é r ő l . Például a gépipari kutatóhelyek szervezetileg a kutatóhelyek összes számának csak 8,4 %-át alkotják, de a kutatók számított létszámából már 20,4 %-kal, a kutatási ráfordítások teljes összegéből pedig még nagyobb mértékben 26,8 %-kal részesednek. Hasonló a helyzet a vegyipari tudományágazatnál is. Kevésbé koncentráltak azok a tudományágazatok /például nyelv- és irodalomtudományok, biológia, matematika stb./, amelyek területén az átlagosnál nagyobb számarányban működnek nem főhivatásu /tanszéki és egyéb/ kutatóhelyek.

KUTATÁSI TIPUSOK SZERINTI STRUKTURA

A kutatási típusok szerinti struktúra kétféleképpen vizsgálható: egyrészt szűkebben, csak a kutatási szférára vonatkoztatva, másrészt ennél tágabban, a kutatási-fejlesztési szféra egészére kiterjesztve. /Az utóbbi ad a nemzetközi összehasonlításokra megfelelőbb alapot./ A kutatási tevékenységnek kutatási típusok szerinti elhatárolását --még a TFT által korábban kialakított szempontok ismeretében-- maguk az adatszolgáltató kutatóhelyek végezték.

A kutatási szférában a tudományos tevékenység kutatási típusok szerinti százalékos megoszlása 1967-ben az alábbiak szerint alakult:

Kutatási típusok	A témák száma alapján	A témák költségei számítva
Alap kutatás	33 %	22 %
Alkalmazott kutatás	43 %	46 %
Fejlesztési kutatás	24 %	32 %
E g y ü t t :	100 %	100 %

Minthogy ezek az a r á n y o k évről-évre számottevően n e m v á l-
t o z n a k , megállapítható, hogy hazánkban egy alapkutatási típusu témára általá-
ban két alkalmazott-, illetve fejlesztési típusu kutatási téma jut, ami k e v é s-
n e k tűnik az alapkutatási eredmények gyakorlati hasznosításának előmozdítása
szempontjából. A témánkénti átlagos költségigényesség szempontjából első helyen a
fejlesztési kutatások, a második helyen az alkalmazott kutatások és harmadik helyen
az alapkutatások állanak.

Ha a típus szerinti megoszlást a kutatás-fejlesztés egészére kiterjesztve
vizsgáljuk, a következő képet kapjuk:

Alap kutatások részaránya	15 %
Alkalmazott kutatások részaránya	31 %
Fejlesztési kutatások és a kutatáson kívüli fejlesztés együttes részaránya	54 %
/A 100 % itt egyenlő a kutatási-fejlesztési ráfordítások 4,51 milliárd Ft-os 1967.évi összegével./	

Összehasonlításként közöljük, hogy 1963-1964-ben a kutatási-fejlesztési ráfor-
ditások típusok szerinti megoszlása az Egyesült Államokban 12-22-66 %; Nagy-Britanniá-
ban 13-26-61 %; Franciaországban 17-34-49 %; Ausztriában 23-32-46 % volt. /Az adatok-
ban nem szerepelnek a licenc-vásárlásra fordított kiadások./

IRÁNYÍTÓ SZERVEK SZERINTI STRUKTURA

A kutatásstatisztikai adatoknak irányító szervek szerint csoportosított vizsgálatát indokolja az a körülmény, hogy az 1967-ben hozott kormányzati intézkedések nyomán megnőtt a kutatómunkát i r á n y i t ó s z e r v e k f e l e l ő s s é g e a felügyeletük, illetve tudományos irányításuk alatt folyó --mintegy "profiljukba" tartozó-- kutatásokért.

Az 1967.évi kutatási statisztikában összesen 18 minisztérium, illetve országos hatáskörű szerv kutatóhelyei szerepelnek. Főbb mutatóik ismertetésekor a Tájékoztató néhány irányító szervet --a könnyebb áttekinthetőség kedvéért-- nagyobb csoportokba vont össze: például ipari és közlekedési minisztériumok /KGM, NIM, Kip.M., ÉVM, KPM/; többi irányító szerv /például Bk.M., KSH, OT stb./.

A megfigyelt k u t a t ó h e l y e k s z á m á n a k irányító szervek szerinti megoszlása az alábbi képet mutatja:

Művelődésügyi Minisztérium	36 %
Magyar Tudományos Akadémia	19 %
Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium	18 %
Egészségügyi Minisztérium	14 %
Ipari és közlekedési minisztériumok	10 %
Többi irányító szerv	3 %

/Itt és a többi hasonló összeállításban a Magyar Tudományos Akadémiánál szerepelnek az akadémiai tudományos irányítás alatt álló tanszéki kutatóhelyek adatai is. Ezek számával csökkentek az Eü.M., a MÉM és a Műv.M. adatai./

Az adatokból kitűnik, hogy a kutatóhelyek száma tekintetében első helyen áll a Művelődésügyi Minisztérium, mely országosan a legtöbb tanszéki kutatóhellyel rendelkezik. Második helyen áll a Magyar Tudományos Akadémia, mely az ország kutatóhelyeinek majdnem egyötödét irányítja. A Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium kutatóhelyeinek 18 %-os számarányát részben szintén a tanszéki kutatóhelyek nagy száma, részben pedig a korábban két minisztérium összevonásából eredő kutatóhely-koncentráció magyarázza.

A kutatóhelyi d o l g o z ó k ö s s z l é t s z á m a az alábbiak szerint oszlik meg az irányító szervek között:

Ipari és közlekedési minisztériumok	39 %
Magyar Tudományos Akadémia	19 %
Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium	14 %
Egészségügyi Minisztérium	12 %
Művelődésügyi Minisztérium	11 %
Többi irányító szerv	5 %

Az adatokból kitűnik, hogy a kutatóhelyi dolgozók összlétszámának 53 %-át a gazdasági minisztériumok /ipari és közlekedési, mezőgazdasági és élelmezésügyi minisztériumok együtt/ kutatóhelyei foglalkoztatják. A 28 %-os kutatóhelyi számaránnyal egybevetve, ez magasfoku szervezeti és létszám-koncentrációt jelez. Az MTA esetében a hasonló egybevetés /19-19 %/ azt tükrözi, hogy az akadémiai kutatóhelyek kutatóhelyenkénti átlagos létszáma lényegében megfelel az országos átlagnak. A Művelődésügyi Minisztérium kutatóhelyeinél viszont a kutatóhelyenkénti átlagos dolgozó létszám az országos átlagnál lényegesen kisebb.

A k u t a t á s i r á f o r d i t á s o k irányító szervek szerinti megoszlása az alábbiak szerint alakult:

Ipari és közlekedési minisztériumok	56 %
Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium	15 %
Magyar Tudományos Akadémia	15 %
Egészségügyi Minisztérium	5 %
Művelődésügyi Minisztérium	3 %
Többi irányító szerv	6 %

Az adatokból kitűnik, hogy a gazdasági minisztériumok kutatóhelyeire jutott a kutatási ráfordításoknak 71 %-a. Adataikat az előzőekben közöltekkel egybevetve megállapítható, hogy a gazdasági minisztériumok kutatási területein mind az egy kutatóhelyre, mind az egy kutatóhelyi dolgozóra jutó kutatási ráfordítás átlagos összege lényegesen nagyobb a vonatkozó országos átlagnál. Az MTA, az Eü.M. és a Műv.M. esetében viszont ezek a mutatók az országos átlagnál alacsonyabbak.

ÁTTEKINTÉS A KUTATÁSI BÁZIS HÁROM FŐ SZEKTORÁNAK HELYZETÉRŐL

A Tájékoztató részletes áttekintést ad szektoronként a kutatási bázis három fő szektorának /1. kutató- és fejlesztő intézetek, 2. tanszéki kutatóhelyek, 3. egyéb kutatóhelyek/ 1967.évi helyzetéről. Összeállításunk jellegénél fogva ennek részletes ismertetésére itt nem vállalkozhatunk, ehelyett csak néhány újdonságra, illetve érdekességre hívjuk fel a figyelmet.

A Tájékoztató első ízben közöl adatokat a kutatóintézetek f i n a n s z i r o z á s i f o r r á s a i n a k s t r u k t u r á j á r ó l . A közölt adatok --a speciális kérdőpontokra beérkezett válaszok sok esetben bizonytalan jellege miatt-- ugyan tájékoztató jellegűek, de így is érdekes elemzésekre nyújtanak lehetőséget.

A kutatóintézetek 1967.évi bevételeiknek tulnyomó részét, 86 %-át kutatásra, illetve fejlesztésre, 6,3 %-át termelési tevékenységre, 7,7 %-át pedig tudományos szolgáltatási és egyéb tevékenységekre használták fel. A Tájékoztató a felhasználás e három fő csoportja szerint ad képet a finanszírozás forrásairól.

A kutatási, illetve fejlesztési tevékenység finanszírozása 56,9 %-ban konkrét szerződéses megbízások alapján, 43,1 %-a pedig úgynevezett kutatóhely-finanszírozás alapján történt. A szerződéses megbízásokat a kutatóintézetek majdnem fele-fele arányban vállalatoktól, illetve minisztériumoktól kapták /előbbieknél zömmel a vállalati műszaki fejlesztési alap /MüFA/, kisebb részben a vállalati költségek terhére; utóbbiaknál zömmel a központi MüFA terhére/. A más kutatóintézettől kapott kutatási-fejlesztési megbízás aránya nem haladta meg az 1,4 %-ot.

A kutatóintézetek 1967-ben 101,4 millió Ft-ot használtak fel termelési tevékenységre, 93,9 %-ban konkrét szerződéses megbízás alapján, 61,1 %-ban pedig kutatóhely-finanszírozásból származó bevételeik terhére. A kutatóintézeti termelési tevékenységre vonatkozó szerződéses megbízások tulnyomórészt vállalatoktól, kisebb részben más kutatóintézetektől /főként költségvetésből gazdálkodó kutatóintézetektől/ származtak.

A kutatóintézetek 1967-ben 124,8 millió Ft-ot fordítottak tudományos szolgálati és egyéb tevékenységre, 83,1 %-ban konkrét szerződéses megbízások, 16,9 %-ban pedig kutatóhely-finanszírozás alapján. E szerződéses megbízások összegének több mint fele vállalatoktól /zömmel a vállalati költségek terhére/, több mint negyedrészt minisztériumoktól /főként a központi MüFA terhére/ származtak. E tevékenységi körben a más kutatóintézetektől származó szerződéses megbízások hányada nem érte el az 1 %-ot.

Mint látható, a felmérés nemcsak a finanszírozási forrásokról adott képet, hanem a kutatási tevékenységnek más tevékenységekkel /termelés, szolgáltatás stb./ történt ötvöződéséről is. Ez az ötvöződés a kutatóintézetek összátlagában még nem öltött ugyan nagy méreteket, de a fejlődés világszerte ebben az irányban halad. Mindenképpen érdemes lesz hasonló felmérést végezni 1968-ban is, hogy lemérhető legyen egyfelől az új mechanizmusra való áttérés hatása a kutatóintézeti bevételi források összetételére, másfelől az említett ötvöződés dinamikája.

Figyelemreméltóak a kutatóintézeti amortizációs mutatók is. A műszaki fejlesztési alapból gazdálkodó kutatóintézetek állóeszközeinek értékcsökkenése 1967-ben 127,4 millió Ft volt. Ez állóeszközállományuk mintegy 2 100 millió Ft összegű bruttó értékét figyelembevéve, évi 6 %-os értékcsökkenésnek felel meg. Ilyen értékcsökkenési leirási kulcs mellett a kutatóintézeti állóeszközök teljes leirása, illetve megtérülése átlagosan 17 évet igényel. Tekintettel arra, hogy a kutatási területen talán a leggyorsabb az erkölcsi avulás, ez a megtérülési időtartam tulajágosan hosszúnak, sa leirási kulcs tulajágosan kicsinek tűnik. Ismereteink szerint a fejlett országokban ennél lényegesen nagyobb értékcsökkenési leirási kulcsokat alkalmaznak a kutatóintézményeknél.

A Tájékoztató idén első ízben közöl adatokat a kutatási költségek bérhányadáról. A kutatóintézeti költségekből a közvetlen

munkabérek és bérjellegű kiadások 38 %-ot, a közvetlen anyagjellegű költségek pedig 24 %-ot képviseltek, a fennmaradó 38 % a közvetett /rezsi/ költségek hányadát jelzi. A tanszéki kutatóhelyek kutatási költségeiből a munkabéreköltségek aránya átlagosan 49 %, a közvetlen anyagköltségeké 20 %, a közvetett /rezsi/ költségeké pedig 31 % volt.

AZ 1968.ÉVI ADATGYÜJTÉS ELŐKÉSZÍTÉSE

Az országos kutatási statisztika továbbfejlesztése érdekében --kidolgozott fejlesztési program alapján-- az 1968.évi adatgyűjtésnél is tovább korszerűsítő intézkedéseket terveznek.

Elsősorban a m e g f i g y e l é s i k ö r t kívánják kiterjeszteni a kutatáson kívüli fejlesztési tevékenységet folytató vállalatok nagyobb hányadára. Az előzetes elgondolások szerint ez érintené mindazon vállalatokat, amelyeknél a saját apparátusukkal végzett kutató-fejlesztő munka volumene az évi 1 millió forintot eléri, vagy azt meghaladja. Természetesen egyedi megítélés alapján az irányító minisztérium ennél kisebb volumenű kutató-fejlesztő tevékenységet végző vállalatokat is bevonhat az adatgyűjtésbe.

Országos szinten és jónéhány irányító szervnél kibontakozóban van a h o s s z u t á v u k u t a t á s i p r o g n ó z i s o k , programok, tervek kidolgozása. Ezekhez nélkülözhetetlenek a kutatószemélyzet képzettségi-szakmai, továbbá életkor szerinti strukturájára vonatkozó adatok. Ezért a jelenlegi elgondolások szerint --esetleg egyszeri alkalommal-- ilyen adatokat is bekérnek majd a kutatóhelyektől.

Az előzőekben már szoltunk az OTTKT statisztikájával kapcsolatos problémákról. Célszerűnek látszik a kutatási témáknak OTTKT és egyéb témákra való megosztási kérdőpontjait most már elhagyni a kérdőívekről, mert e mutatók elvesztették aktualitását.

A kutatási statisztika gazdasági mutatószámainál figyelembe kell venni az 1968. január 1-től bekövetkezett változásokat. Ennek megfelelően olyan új kérdőpontokat kívánnak meghatározott körben rendszeresíteni, mint például a szerződéses megbízások alapján végzett kutatások volumene, az árbevételekből képzett bruttó nyereség összege, a saját alapok képződése és azok felhasználása.

A t a n s z é k i o k t a t ó k munkaidejéből a tudományos kutatásra fordított munkaidőhányad felmérése legutoljára 1961-ben történt. Azóta a kutatási statisztika az 1961.évi kutatási munkaidőhányadok és az évenkénti oktatói létszámváltozások egybevetése /módszertanilag lényegében súlyozott átlagszámítás/ alapján ismerteti e fontos mutatószám alakulását, holott feltételezhető, hogy azóta ezek a munkaidőará-

nyok az esetek jelentős részében lényegesen megváltoztak. Kivánatos ezért egy ilyen jellegű felmérést most vagy a közeljövőben ismét elvégezni, a régi és az új felmérés eredményeit egymással egybevetni.

Jelentős korszerűsítést igényel a kutatóhelyi kérdőívek k i t ö l t é s i utasítása is, mert néhány kérdőpontnál a válaszok bizonytalansága és pontatlansága jórészt a kitöltési utasítás fogyatékoságaira vezethető vissza. Egyébként is az új kérdőpontok már eleve a kitöltési utasítás bővítését igénylik.

Igen kívánatos lenne, hogy a kutatásstatisztikai beszámolás az 1968. évről már 1969 első hónapjaiban lebonyolódjék, s így a begyűjtött adatok alapján elkészítendő következő Tájékoztató még a jelenleginél is korábban jusson el az érdekeltekhez, mert a tapasztalatok szerint ezek az évenkénti kutatásstatisztikai tájékoztatók segítséget nyújtanak a tudományos kutatóhelyeket irányító tárcák, valamint a kutatóhelyek vezetőinek munkájához, alkalmasak arra, hogy átfogó képet adjanak a tudományos kutatásnak statisztikai adatokkal számszerűsíthető fejlődéséről.

1. táblázat

A tudományágazatok nagyságrendje

Sor- szám	R é s z e s e d é s % - b a n / m i n d ö s s z e s e n = 1 0 0 % /					
	a kutatóhelyek számából		a kutatói számított létszámból		a kutatási ráfordításokból	
1.	Gépipar	8,4	Gépipar	20,4	Gépipar	26,8
2.	Klinikai orvostudomány	8,3	Vegyi ipar	10,6	Vegyi ipar	13,6
3.	Nyelv- és irodalomtud.	7,0	Közgazdaságtudomány	6,2	Fizika	6,2
4.	Biológia	5,7	Fizika	5,2	Növénytan	5,6
5.	Kémia	5,1	Növénytan	5,0	Építéstudomány	4,0
6.	Közgazdaságtudomány	4,7	Klinikai orvostudomány	4,9	Klinikai orvostudomány	3,8
7.	Állam- és jogtudomány	4,0	Kémia	4,3	Kohászat	3,7
8.	Matematika	3,9	Építéstudomány	3,4	Energiagazdálkodás	3,4
9.	Filozófia	3,6	Ált.mérnöki tudomány	2,9	Kémia	3,3
10.	Vegyi ipar	3,4	Biológia	2,8	Közgazdaságtudomány	3,1
11.	Növénytan	3,2	Kohászat	2,6	Kertészet	3,1
12.	Elméleti orvostudomány	2,9	Élelmiszeripar	2,5	Ált.mérnöki tudomány	3,1
13.	Fizika	2,6	Földtan	2,4	Mezőgazd.gépesítése	2,0
14.	Történelem	2,6	Nyelv- és irodalomtud.	2,3	Könnnyűipar	2,0
15.	Földtan	<u>2,5</u>	Kertészet	<u>2,2</u>	Élelmiszeripar	<u>2,0</u>
1-15.	Ágazat együtt:	68 %		78 %		86 %

2. táblázat

A kutatóintézetek, a tanszékek és az egyéb kutatóhelyek száma tudományágak /ágazatok/ szerint

Tudományág, ágazat	Kutatóintézetek			Tanszékek			Egyéb kutatóhelyek		
	szá- ma	%-os megoszlása tudomány- ág össze- sen = 100	mind- összes = 100	szá- ma	%-os megoszlása tudomány- ág össze- sen = 100	mind- összes = 100	szá- ma	%-os megoszlása tudomány- ág össze- sen = 100	mind- összes = 100
Természettudományok	21	100,0	16,2	168	100,0	23,4	6	100,0	6,1
Matematika	2	9,5	1,5	35	20,8	4,9	-	-	-
Csillagászat	2	9,5	1,5	1	0,6	0,2	-	-	-
Fizika	4	19,0	3,1	21	12,5	2,9	-	-	-
Kémia	4	19,1	3,1	44	26,2	6,1	-	-	-
Földtan	4	19,1	3,1	18	10,7	2,5	2	33,3	2,0
Biológia	5	23,8	3,9	46	27,4	6,4	3	50,0	3,1
Egyéb természettudományok	-	-	-	3	1,8	0,4	1	16,7	1,0
Orvostudományok	15	100,0	11,5	118	100,0	16,4	3	100,0	3,0
Elméleti orvostudományok	2	13,3	1,5	25	21,2	3,5	-	-	-
Klinikai orvostudományok	8	53,4	6,2	68	57,6	9,5	3	100,0	3,0
Gyógyszertan, méregtan	-	-	-	9	7,6	1,2	-	-	-
Közegészségstan	3	20,0	2,3	7	6,0	1,0	-	-	-
Egyéb orvostudományok	2	13,3	1,5	9	7,6	1,2	-	-	-
Agrártudományok	22	100,0	16,9	104	100,0	14,5	5	100,0	5,0
Talajtan	1	4,6	0,8	7	6,7	1,0	-	-	-
Növénytan, növénytermesztés	11	50,0	8,4	16	15,4	2,2	3	66,6	3,0
Kertészet	4	18,2	3,1	13	12,5	1,8	-	-	-
Mezőgazdaság üzemtana	-	-	-	13	12,5	1,8	-	-	-
Mezőgazdaság gépesítése	1	4,5	0,8	10	9,6	1,4	-	-	-
Erdészet, erdőgazdaság	2	9,1	1,5	12	11,6	1,7	-	-	-
Állattan, állattenyésztés	2	9,1	1,5	11	10,6	1,5	1	16,7	1,0
Állatorvosi tudományok	1	4,5	0,8	15	14,4	2,1	1	16,7	1,0
Egyéb agrártudományok	-	-	-	7	6,7	1,0	-	-	-
Műszaki tudományok	47	100,0	36,2	102	100,0	14,2	67	100,0	67,7
Általános mérnöki tudományok	2	4,3	1,5	8	7,8	1,1	3	4,5	3,0
Építéstudomány	2	4,3	1,5	11	10,8	1,5	7	10,4	7,1
ebből: szilikátipar	1	2,1	0,8	-	-	-	-	-	-
Bányászat	2	4,3	1,5	4	3,9	0,6	-	-	-
Kohászat	2	4,3	1,5	5	4,9	0,7	11	16,4	11,1
Energiagazdálkodás	2	4,2	1,5	5	4,9	0,7	-	-	-
Vegyipar	7	14,9	5,4	11	10,8	1,5	14	20,9	14,2
ebből: gyógyszeripar	1	2,1	0,8	-	-	-	8	11,9	8,1
Gépipar	14	29,8	10,8	42	41,2	5,9	24	35,8	24,2
ebből: híradástechnikai ipar	3	6,4	2,3	5	4,9	0,7	5	7,5	5,0
műszeripar	3	6,4	2,3	3	2,9	0,4	5	7,5	5,0
automatizálás	2	4,3	1,5	2	2,0	0,3	-	-	-
erősáramú villamos gépipar	1	2,1	0,8	4	3,9	0,6	5	7,4	5,1
egyéb gépipar	5	10,6	3,9	28	27,5	3,9	9	13,4	9,1
Könnnyűipar	3	6,4	2,3	1	1,0	0,1	2	3,0	2,0
Élelmiszeripar	9	19,1	7,0	2	2,0	0,3	5	7,5	5,1
Közlekedéstudomány	2	4,2	1,6	9	8,8	1,2	1	1,5	1,0
Egyéb műszaki tudományok	2	4,2	1,6	4	3,9	0,6	-	-	-
Társadalomtudományok	25	100,0	19,2	226	100,0	31,5	18	100,0	18,2
Filozófia	1	4,0	0,8	33	14,6	4,6	-	-	-
Közgazdaságtudományok	11	44,0	8,5	30	13,3	4,2	3	16,7	3,0
Történelem	2	8,0	1,5	21	9,3	2,9	2	11,1	2,0
Állam- és jogtudományok	1	4,0	0,8	37	16,4	5,2	-	-	-
Pedagógia	1	4,0	0,8	16	7,1	2,2	1	5,5	1,0
Nyelv- és irodalomtudományok	2	8,0	1,5	61	27,0	8,5	3	16,7	3,0
Földrajz	2	8,0	1,5	13	5,7	1,8	5	27,8	5,1
Művészetek	3	12,0	2,3	10	4,4	1,4	-	-	-
Egyéb társadalomtudományok	2	8,0	1,5	5	2,2	0,7	4	22,2	4,1
Mindösszesen	130	-	100,0	718	-	100,0	99	-	100,0

3. táblázat

A kutatóintézetek, valamint a tanszéki és az egyéb kutatóhelyek dolgozóinak, illetőleg kutatóinak együttes létszáma a/

Tudományág, ágazat	Összes létszám /fő/	Számított összlétszám %-os megoszlása		Számított kutatói létszám %-os megoszlása			A számított összes létszámból a számított kutatói létszám aránya %-ban
		tudományág összesen = 100	mind-összes = 100	összesen /fő/	tudományág összesen = 100	mind-összes = 100	
Természettudományok	4 567	100,0	14,2	1 769	100,0	16,8	38,7
Matematika	264	5,8	0,8	177	10,0	1,7	67,0
Csillagászat	59	1,3	0,2	21	1,2	0,2	35,6
Fizika	1 775	38,9	5,5	547	30,9	5,2	30,8
Kémia	1 089	23,8	3,4	451	25,5	4,3	41,4
Földtan	685	15,0	2,1	257	14,5	2,4	37,5
Biológia	657	14,4	2,1	291	16,5	2,8	44,3
Egyéb természettudományok	38	0,8	0,1	25	1,4	0,2	65,8
Orvostudományok	3 298	100,0	10,3	955	100,0	9,0	29,0
Elméleti orvostudományok	563	17,1	1,8	202	21,1	1,9	35,9
Klinikai orvostudományok	2 046	62,0	6,4	520	54,5	4,9	25,4
Gyógyszertan, méregtan	77	2,3	0,2	35	3,7	0,3	45,5
Közegészségtan	505	15,3	1,6	158	16,5	1,5	31,3
Egyéb orvostudományok	107	3,3	0,3	40	4,2	0,4	37,4
Agrártudományok	3 879	100,0	12,1	1 263	100,0	12,0	32,6
Talajtan	156	4,0	0,5	58	4,6	0,5	37,2
Növénytan, növénytermesztés	1 869	48,2	5,8	531	42,0	5,0	28,4
Kertészet	661	17,0	2,1	229	18,1	2,2	34,6
Mezőgazdaság üzemtana	45	1,2	0,2	32	2,5	0,3	71,1
Mezőgazdaság gépesítése	263	6,8	0,8	84	6,7	0,8	31,9
Erdészet, erdőgazdaság	297	7,7	0,9	102	8,1	1,0	34,3
Állattan, állattenyésztés	398	10,2	1,2	147	11,6	1,4	36,9
Állatorvosi tudományok	176	4,5	0,6	70	5,6	0,7	39,8
Egyéb agrártudományok	14	0,4	0,0	10	0,8	0,1	71,4
Műszaki tudományok	17 800	100,0	55,4	5 118	100,0	48,5	28,8
Általános mérnöki tudományok	806	4,5	2,5	309	6,0	2,9	38,3
Építéstudomány	1 077	6,1	3,4	356	7,0	3,4	33,1
ebből: szilikátipar	329	1,8	1,0	74	1,4	0,7	22,5
Bányászat	540	3,0	1,7	138	2,7	1,3	25,6
Kohászat	863	4,9	2,7	270	5,3	2,6	31,3
Energiagazdálkodás	650	3,7	2,0	161	3,1	1,5	24,8
Vegyipar	4 114	23,1	12,8	1 116	21,8	10,6	27,1
ebből: gyógyszeripar	1 659	9,3	5,2	490	9,6	4,6	29,5
Gépipar	7 804	43,8	24,3	2 154	42,1	20,4	27,6
ebből: híradástechnikai ipar	2 500	14,0	7,8	640	12,5	6,1	25,6
műszeripar	1 358	7,6	4,2	455	8,9	4,3	33,5
automatizálás	494	2,8	1,5	169	3,3	1,6	34,2
erősáramú villamos gépipar	863	4,8	2,7	209	4,1	2,0	24,2
egyéb gépipar	2 589	14,6	8,1	681	13,3	6,4	26,3
Kőnyűipar	711	4,0	2,2	172	3,4	1,6	24,2
Élelmiszeripar	738	4,1	2,3	264	5,2	2,5	35,8
Közlekedéstudomány	354	2,0	1,1	134	2,6	1,3	37,9
Egyéb műszaki tudományok	143	0,8	0,4	44	0,8	0,4	30,8
Társadalomtudományok	2 569	100,0	8,0	1 442	100,0	13,7	56,1
Filozófia	109	4,3	0,3	87	6,0	0,8	79,8
Közgazdaságtudományok	1 359	52,9	4,2	651	45,2	6,2	47,9
Történelem	209	8,1	0,7	118	8,2	1,1	56,5
Állam- és jogtudományok	98	3,8	0,3	71	4,9	0,7	72,4
Pedagógia	140	5,5	0,5	87	6,0	0,8	62,1
Nyelv- és irodalomtudományok	332	12,9	1,0	243	16,9	2,3	73,2
Földrajz	106	4,1	0,3	48	3,3	0,5	45,3
Művészetek	120	4,7	0,4	84	5,8	0,8	70,0
Egyéb társadalomtudományok	96	3,7	0,3	53	3,7	0,5	55,2
Mindösszesen	32 113	-	100,0	10 547	-	100,0	32,8

a/ Számított adatok: az oktatók, valamint a tanszéki besorolású dolgozók és az állandó részfoglalkozásuk száma egyaránt az oktatók kutatására fordított idejének arányában; az egyéb kutatóhelyek közül a természet-, orvos- és a társadalomtudományokhoz /közgazdaságtudományok kivételével/ soroltak a létszám 1/3 részével; a többi egyéb kutatóhelyi dolgozók, valamint a kutatóintézeti dolgozók 100 %-kal szerepelnek.

4. táblázat

A kutatóintézetek, valamint a tanszéki és az egyéb kutatóhelyek kutatási ráfordításainak ill. költségeinek együttes adatai

Tudományág, ágazat	Kutatási ráfordítások			Ebből a költségek			A kutatási ráfordításokból a beruházások aránya %-ban a/
	millió Ft-ban	% -os megoszlása		millió Ft-ban	% -os megoszlása		
		tudományág összesen = 100	mind-összes = 100		tudományág összesen = 100	mind-összes = 100	
<u>Természettudományok</u>	424,7	100,0	13,9	266,3	100,0	11,8	37,3
Matematika	18,2	4,3	0,6	13,1	4,9	0,6	28,2
Csillagászat	4,8	1,1	0,2	3,4	1,3	0,2	28,3
Fizika	190,1	44,8	6,2	122,6	46,0	5,4	35,5
Kémia	99,5	23,4	3,3	56,9	21,4	2,5	42,9
Földtan	52,2	12,3	1,7	35,6	13,4	1,6	31,8
Biológia	55,9	13,2	1,8	31,7	11,9	1,4	43,4
Egyéb természettudományok	4,0	0,9	0,1	3,0	1,1	0,1	23,3
<u>Orvostudományok</u>	187,6	100,0	6,2	168,4	100,0	7,5	10,3
Elméleti orvostudományok	31,0	16,5	1,0	25,0	14,9	1,1	19,3
Klinikai orvostudományok	114,6	61,1	3,8	110,3	65,5	4,9	3,7
Gyógyászat, méregtan	4,3	2,3	0,1	3,3	2,0	0,2	24,4
Közegészségtan	30,2	16,1	1,0	22,5	13,3	1,0	25,5
Egyéb orvostudományok	7,5	4,0	0,3	7,3	4,3	0,3	3,2
<u>Agrártudományok</u>	405,6	100,0	13,3	260,0	100,0	11,5	35,9
Talajtan	12,6	3,1	0,4	10,7	4,1	0,5	15,0
Növénytan, növénytermesztés	158,8	41,6	5,6	127,1	48,9	5,6	24,7
Kertészet	93,8	23,1	3,1	51,6	19,9	2,3	45,0
Mezőgazdaság üzemtana	2,5	0,6	0,1	2,5	0,9	0,1	0,2
Mezőgazdaság gépesítése	60,7	15,0	2,0	19,6	7,5	0,9	67,7
Erdészet, erdőgazdaság	30,7	7,6	1,0	18,6	7,1	0,8	39,5
Állattartás, állattenyésztés	24,8	6,1	0,8	20,7	8,0	0,9	16,2
Állatorvosi tudományok	10,6	2,6	0,3	8,2	3,2	0,4	22,5
Egyéb agrártudományok	1,1	0,3	0,0	1,0	0,4	0,0	4,7
<u>Műszaki tudományok</u>	1 867,9	100,0	61,4	1 416,1	100,0	62,7	24,2
Általános mérnöki tudományok	92,9	5,0	3,1	76,0	5,4	3,4	18,3
Építéstudomány	123,0	6,6	4,0	65,6	4,6	2,9	46,6
ebből: szilikátipar	37,8	2,0	1,2	21,5	1,5	1,0	43,1
Bányászat	44,1	2,4	1,4	39,2	2,8	1,7	11,2
Kohászat	112,0	6,0	3,7	87,5	6,2	3,9	21,9
Energiagazdálkodás	103,5	5,5	3,4	70,7	5,0	3,1	31,7
Vegyipar	415,3	22,2	13,6	324,3	22,9	14,4	21,9
ebből: gyógyszeripar	166,3	8,9	5,5	131,2	9,3	5,8	21,1
Gépipar	816,1	43,6	26,8	615,3	43,4	27,3	24,6
ebből: hűtéstechnikai ipar	290,2	15,5	9,5	213,0	15,0	9,5	26,6
műszeripar	136,5	7,3	4,5	110,7	7,8	4,9	18,9
automatizálás	55,8	3,0	1,8	33,9	2,4	1,5	39,3
erőáramú villamos gépipar	90,4	4,8	3,0	60,9	4,3	2,7	32,6
egyéb gépipar	243,2	13,0	8,0	196,8	13,9	8,7	19,1
Kőnyűipar	59,5	3,2	2,0	53,8	3,8	2,4	9,6
Élelmiszeripar	59,6	3,2	2,0	48,8	3,4	2,1	18,1
Közlekedéstudomány	33,0	1,8	1,1	26,3	1,9	1,1	20,1
Egyéb műszaki tudományok	8,9	0,5	0,3	8,6	0,6	0,4	3,2
<u>Társadalomtudományok</u>	158,9	100,0	5,2	146,3	100,0	6,5	7,9
Filozófia	8,1	5,1	0,2	7,9	5,4	0,3	2,2
Közgazdaságtudományok	94,2	59,3	3,1	87,3	59,7	3,9	7,4
Történelem	9,0	5,7	0,3	8,8	6,0	0,4	2,2
Állam- és jogtudományok	5,2	3,3	0,2	5,1	3,5	0,2	1,7
Pedagógia	9,7	6,1	0,3	6,0	4,1	0,3	37,6
Nyelv- és irodalomtudományok	15,4	9,7	0,5	15,2	10,4	0,7	1,4
Földrajz	5,4	3,4	0,2	4,8	3,3	0,2	10,6
Művészetek	6,4	4,0	0,2	5,9	4,0	0,3	8,7
Egyéb társadalomtudományok	5,5	3,4	0,2	5,3	3,6	0,2	3,6
<u>Mindösszesen</u>	3 044,7	-	100,0	2 257,1	-	100,0	25,9

a/ A korábbi évek gyakorlatától eltérően 1967 évtől kezdődően az egyetemi, főiskolai tanszékek gép és miszer beszerzésre fordított kiadásait a költségekből leválasztva a beruházásoknál vettük figyelembe

5. táblázat

A tudományos kutatás főbb adatai tudományágak /ágazatok/ szerinti megoszlásban

Tudományág, ágazat	A kuta- tó he- lyek	Számi- tott ku- tatói létszám	Kutatási ráfordi- tások	Munkában lévő ku- tatási témák	A kuta- tó he- lyek	Számi- tott ku- tatói létszám	Kutatási ráfordi- tások	Munkában lévő ku- tatási témák
	% -os megoszlása							
	tudományág összesen = 100				mindösszesen = 100			
Természettudományok	100,0	100,0	100,0	100,0	20,6	16,8	13,9	10,5
Matematika	19,0	10,0	4,3	14,1	3,9	1,7	0,6	1,5
Csillagászat	1,5	1,2	1,1	0,8	0,3	0,2	0,2	0,1
Fizika	12,8	30,9	44,8	11,9	2,6	5,2	6,2	1,2
Kémia	24,6	25,5	23,4	37,1	5,1	4,3	3,3	3,9
Földtan	12,3	14,5	12,3	13,9	2,5	2,4	1,7	1,4
Biológia	27,7	16,5	13,2	20,6	5,7	2,8	1,8	2,2
Egyéb természettudományok	2,1	1,4	0,9	1,6	0,5	0,2	0,1	0,2
Orvostudományok	100,0	100,0	100,0	100,0	14,4	9,0	6,2	12,8
Elméleti orvostudományok	19,9	21,1	16,5	13,3	2,9	1,9	1,0	1,7
Klinikai orvostudományok	58,1	54,5	61,1	52,8	8,3	4,9	3,8	6,8
Gyógyszertan, méregtan	6,6	3,7	2,3	4,7	1,0	0,3	0,1	0,6
Közegészségügy	7,4	16,5	16,1	23,3	1,1	1,5	1,0	3,0
Egyéb orvostudományok	8,0	4,2	4,0	5,9	1,1	0,4	0,3	0,7
Agrártudományok	100,0	100,0	100,0	100,0	13,8	12,0	13,3	11,7
Talajtan	6,1	4,6	3,1	3,5	0,8	0,5	0,4	0,4
Növénytan, növénytermesztés	22,9	42,0	41,6	33,7	3,2	5,0	5,6	3,9
Kertészet	13,0	18,1	23,1	15,1	1,8	2,2	3,1	1,8
Mezőgazdaság üzemtana	9,9	2,5	0,6	4,4	1,4	0,3	0,1	0,5
Mezőgazdaság gépesítése	8,4	6,7	15,0	6,4	1,1	0,8	2,0	0,7
Erdészeti, erdőgazdaság	10,7	8,1	7,6	17,8	1,5	1,0	1,0	2,1
Állattartás, állattenyésztés	10,7	11,6	6,1	9,9	1,5	1,4	0,8	1,2
Állatorvosi tudományok	13,0	5,6	2,6	6,9	1,8	0,7	0,3	0,8
Egyéb agrártudományok	5,3	0,8	0,3	2,3	0,7	0,1	0,0	0,3
Műszaki tudományok	100,0	100,0	100,0	100,0	22,8	48,5	61,4	42,7
Általános mérnöki tudományok	6,0	6,0	5,0	4,2	1,4	2,9	3,1	1,8
Építéstudomány	9,3	7,0	6,6	8,7	2,1	3,4	4,0	3,7
ebből: szilikátipar	0,5	1,4	2,0	2,7	0,1	0,7	1,2	1,1
Bányászat	2,8	2,7	2,4	6,5	0,6	1,3	1,4	2,8
Kohászat	8,3	5,3	6,0	7,7	1,9	2,6	3,7	3,3
Energiagazdálkodás	3,2	3,1	5,5	3,0	0,8	1,5	3,4	1,3
Vegyipar	14,8	21,8	22,2	16,7	3,4	10,6	13,6	7,1
ebből: gyógyszeripar	4,2	9,6	8,9	6,6	1,0	4,6	5,5	2,8
Gépipar	37,0	42,1	43,6	39,0	8,4	20,4	26,8	16,6
ebből: híradástechnikai ipar	6,0	12,5	15,5	7,4	1,4	6,1	9,5	3,1
műszeripar	5,1	8,9	7,3	9,4	1,1	4,3	4,5	4,0
automatizálás	1,9	3,3	3,0	0,9	0,4	1,6	1,8	0,4
erősáramú villamos gépipar	4,6	4,1	4,8	7,7	1,1	2,0	3,0	3,3
egyéb gépipar	19,4	13,3	13,0	13,6	4,4	6,4	8,0	5,8
Kőnyitőipar	2,8	3,4	3,2	5,7	0,6	1,6	2,0	2,5
Élelmiszeripar	7,4	5,2	3,2	5,6	1,7	2,5	2,0	2,4
Közlekedéstudomány	5,6	2,6	1,8	1,6	1,3	1,3	1,1	0,7
Egyéb műszaki tudományok	2,8	0,8	0,5	1,3	0,6	0,4	0,3	0,5
Társadalomtudományok	100,0	100,0	100,0	100,0	28,4	13,7	5,2	22,3
Filozófia	12,6	6,0	5,1	12,4	3,6	0,8	0,2	2,8
Közgazdaságtudományok	16,4	45,2	59,3	33,5	4,7	6,2	3,1	7,5
Történelem	9,3	8,2	5,7	7,9	2,6	1,1	0,3	1,8
Állam- és jogtudományok	14,1	4,9	3,3	6,3	4,0	0,7	0,2	1,4
Pedagógia	6,7	6,0	6,1	6,5	1,9	0,8	0,3	1,4
Nyelv- és irodalomtudományok	24,5	16,9	9,7	17,6	7,0	2,3	0,5	3,9
Földrajz	7,4	3,3	3,4	3,1	2,1	0,5	0,2	0,7
Művészetek	4,9	5,8	4,0	7,8	1,4	0,8	0,2	1,7
Egyéb társadalomtudományok	4,1	3,7	3,4	4,9	1,1	0,5	0,2	1,1
Mindösszesen	-	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0

Összeállította: dr.Grolmusz Vince és
Szántó Lajos

AZ OKTATÁSÜGY TERVEZÉSÉVEL FOGLALKOZÓ UNESCO-SZAKÉRTŐK TANÁCSKOZÁSA ^{1/}

A z o k t a t á s ü g y t e r v e z é s é n e k h e l y z e t e -- A
s z a k é r t ő k s z e r e p e a z o k t a t á s ü g y t e r v e z é s é -
b e n -- A s z a k é r t ő k s z e r e p e -- A s z a k é r t ő k u -
t á n p ó t l á s a , m e g b i z a t á s u k , é l e t p á l y á j u k b i z -
t o s i t á s a -- S z a k é r t ő i j e l e n t é s e k -- A k ü l s ő
s e g i t s é g ö s s z e h a n g o l á s a -- N e m z e t i s z a k é r t ő k
k é p z é s e -- A s z a k é r t ő k é s a k u t a t á s -- A t e r -
v e z é s " é r z é k e n y " p o n t j a i -- A s z a k é r t ő i t a -
n á c s k o z á s g y a k o r l a t i e r e d m é n y e i .

Az UNESCO Oktatástervezési Irodája tavaly júniusban tanácskozásra hívta ösz-
sze szakértőit, ^{2/} akiket az UNESCO a fejlődés útjára lépett afrikai, ázsiai és dél-
amerikai országokba küldött, és akik megbízásuk helyén már több mint egy éve dolgoz-
nak. E szakértők többsége korábban is hasonló munkakörben működött. Így --az UNESCO
megállapítása szerint-- széles körű tapasztalatokkal rendelkeznek különböző fejlődési
fokon álló országok o k t a t á s i r e n d s z e r é n e k t e r v s z e r ü
f e j l e s z t é s e t e r ü l e t é n .

A tanácskozás célja ez alkalommal nem a tervezés elméleti és módszertani
problémáinak megvitatása volt, hanem azoknak a k o n k r é t g y a k o r l a t i

1/ Az UNESCO OEP/EPAD 771.számú beszámolója alapján.

2/ A fejlődésben levő országokban az oktatás tervszerű fejlesztése a legfon-
tosabbnak ítélt kérdések egyike. E területen különösen sok szakértő működik ezekben az
országokban, akiknek befolyása --érthető okokból-- politikailag sem jelentéktelen.
Ezért különösen figyelemreméltó, hogy az oktatás tervezésében a szocialista országok-
ban elért számottevő eredmények ellenére a tanácskozáson résztvevő szakértők között
egyetlen szocialista országbeli szakember sem szerepelt.

i n t é z k e d é s e k n e k a megtárgyalása, amelyek hatékonyabbá tehetik a szakértők, illetve az UNESCO ilyenirányu tevékenységét.

A tanácskozás ismertetője az oktatás tervezésével és fejlesztésével kapcsolatos néhány lényeges elvi és szervezeti álláspontra is rámutat. Jelentőségét azonban inkább az adja meg, hogy betekintést enged az oktatásügy tervezésével foglalkozó UNESCO-szakértők munkájába; tájékoztatást kaphatunk e munka természetéről, a feladatokról és a problémákról.

A szakértői tanácskozáson felmerült fontosabb kérdések, illetve megállapítások a következők.

AZ OKTATÁSÜGY TERVEZÉSÉNEK HELYZETE

A szakértői tanácskozás megállapította, hogy az oktatásügy tervezésének eszméje széles körben tért hódít. Valamennyi fejlődő ország kormánya arra törekszik, hogy oktatási rendszerét t e r v e k a l a p j á n fejleszthesse. Ezt azonban nagymértékben nehezíti, hogy a hozzáértő hazai szakemberek száma igen csekély; a demográfiai, közgazdasági és oktatásügyi statisztikai adatok többnyire hiányosak és bizonytalanok; az oktatásügy tervezését végző szervek, az oktatásügyi minisztériumok személyzete és a pedagógusok, továbbá az oktatási "szektor" és a gazdasági szektorok közötti kapcsolatok még gyengék; az oktatásügy tervezésének folyamatossága gyakran hiányzik; végül a pénzügyi eszközök korlátozottak és bizonytalanok.

Ilyen körülmények között nem ritka, hogy a már kidolgozott tervet is inkább i n f o r m á c i ó s d o k u m e n t u m k é n t kezelik, s nem a cselekvés vezérfonalának tekintik. A fő probléma a terv végrehajtása.

A SZAKÉRTŐK SZEREPE AZ OKTATÁSÜGY TERVEZÉSÉBEN

Az előzőekből következik, hogy az UNESCO által kiküldött szakértők feladata nem csupán a terv kidolgozása, hanem segíteniük kell a terv f e l t é t e l e i n e k megteremtésében, tanácsaikkal a terv kidolgozása és végrehajtása folyamán is az országok rendelkezésére kell állniuk.

Ezzel kapcsolatban különösen fontos, hogy a szakértők kiképezzék azokat a n e m z e t i s z a k e m b e r e k e t , akik eltávozásuk után egyedül is folytatni tudják a tervező munkát. Az UNESCO szakértőknek feladatuk megfelelő teljesítése érdekében közelebbről meg kell ismerniük és alaposan meg kell érteniük az ország valóságos helyzetét. Ennek érdekében kívánatos, hogy a szakértők a nemzeti nyelvet --legalább alapfokon-- megtanulják.

A szakértőknek j ó k a p c s o l a t o k a t kell kiépíteniük a terv kidolgozását és végrehajtását szolgáló különböző szervezetek és személyek között; elő kell mozdítaniuk közös munkabizottságok szervezését; információs és értékelő tanácskozások összehívását kell kezdeményezniük. Munkájuk szervezése során vigyázniuk kell a "folyamatosságra", vagyis arra, hogy szakértői munkájuk beilleszkedjék az országban kialakult munkafolyamatba. Ezért tevékenységüket már kezdettől fogva össze kell kapcsolniuk mindazzal, amit mások előttük tettek. Örködniük kell, hogy a tervet v é g r e h a j t ó szervezetek és személyek a terv k i d o l g o z á s á b a n is részt vegyenek. Így a megvalósítás várható nehézségeit már a terv kidolgozása során részleteiben tanulmányozni lehet. A szakértőknek a tervező munka keretében elő kell irányozniuk a tervek értékelését, végrehajtását, a pénzügyi feltételeket.

A tanácskozás végül hangsúlyozta, hogy az UNESCO-szakértőknek minden tevékenységükkel elsősorban az e l m é l e t i l e g h e l y e s álláspont kialakítására és ennek alapján a helyes intézkedések megtételére kell törekedniük. Ez sokkal fontosabb, mint a fejlesztésre vonatkozó politikai jellegű döntések befolyásolása vagy a tervek szövegezése.

A SZAKÉRTŐK SZEREPE

A szakértői tanácskozás megállapította, hogy a tervezés k o l l e k t i v munkát igényel. A tervezési szakértőnek ezért nemcsak a munka v e z e t é s é t kell biztosítani, hanem más szakértők tevékenységét is k o o r d i n á l n i a kell. Azokban az országokban, ahol az UNESCO-nak igen nagy létszámú missziója működik, nem feltétlenül szükséges, hogy a tervezési szakértő egyben a misszió vezetője is legyen. Ezekben az esetekben azonban e szakértőt az oktatással foglalkozó csoport koordinátoraként /"team leader"/kell kinevezni. Ha azonban valamely országban az UNESCO missziója kisebb létszámú, kívánatos, hogy az oktatás-tervezési szakértő az egész UNESCO-misszió vezetője is legyen.

Miután a tervezés állandó folyamat, lehetetlen elválasztani egymástól a terv előkészítését, kidolgozását, végrehajtását, értékelését. Így az UNESCO segélyprogramjának nélkülözhetetlen velejárója a tervezési szakértő megbízása is mindaddig, amíg megfelelő hazai tervezési szerveket nem hoznak létre. A szakértőknek igen különbözőek a feladataik, attól függően, hogy a tervmunka melyik szakaszában tart /statisztikai előkészítés, a terv megalapozása, a gazdasági szervekkel való kapcsolat kialakítása, a szorosan vett tervkészítés, kísérletek, értékelés, a terv átdolgozása stb./. A folyamatosság azonban megkívánja, hogy az esetleg egymást váltó szakértők mindegyikét tervezési szakértőnek nevezzék, és fő törekvésük mindig a tervezés folyamatosságá-

nak és a terv végrehajtását szolgáló erőfeszítések összehangolásának biztosítása legyen.

A szakértői tanácskozás megállapította, hogy a rövid időre szóló tervezői megbízások eredményei többnyire kiábrándítóak. Lehetetlen egy-két hónap alatt kielégítően megismerni egy országot, meglátni speciális problémáit és megtalálni a megoldást. A rövid időtartamu megbízások csak akkor lehetnek hasznosak, ha azok az egész tervmunka keretében egy-egy részfeladat elvégzésére szólnak /pl. speciális statisztikai vagy pénzügyi megbízás/, és e munkát a hosszú időtartamu megbízással dolgozó szakértő koordinálja.

Végül a tanácskozás megállapította, hogy az UNESCO titkárságának szervezete egyre jobban visszatükrözi az o k t a t á s ü g y t e r v e z é s é n e k e l s ő b b s é g é t . A szakértők azt a kívánságukat fejezték ki, hogy az oktatásügy tervezésével foglalkozó szervezetek vegyenek igénybe minden eszközt, hogy megerősítsék segítő, koordináló és ellenőrző tevékenységüket.

A SZAKÉRTŐK UTÁNPÓTLÁSA, MEGBIZATÁSUK, ÉLETPÁLYÁJUK BIZTOSÍTÁSA

A tanácskozáson elfoglalt álláspont szerint a szakértőket előre tájékoztatni kell arról, hogy javasolják őket egy megbízatásra. Egyidejűleg kapjanak tájékoztatást az adott ország földrajzi, történelmi, politikai, gazdasági és kulturális helyzetéről, hogy közelebbről megismerkedhessenek jövőendő megbízásuk helyével és esetleg nyelvilag is előkészülhessenek. A szakértők számára ezenkívül össze kell állítani az oktatás tervezésének rövid bibliográfiáját, rendelkezésükre kell bocsátani az UNESCO idevonatkozó lényegesebb dokumentációit és publikációit, beleértve az UNESCO és az ENSz működésének alapidokumentumait. Végül a szakértők igényt tartanak arra, hogy megbízásuk természetét világosan megmagyarázzák számukra. E tájékoztatás alapján felkészülhetnek megbízatásukra, ami arra is alkalmat nyújt nekik, hogy kiegészítő magyarázatot kérjenek egyes részletekre. Az UNESCO Titkársága adjon tájékoztatást az UNESCO-nak az oktatás tervezésével kapcsolatos politikájáról, az UNESCO és a többi nemzetközi szervezet kapcsolatairól, a kétoldalu segítségről és az UNESCO regionális intézményeiről, a Nemzetközi Oktatástervezési Intézet pedig dolgozzon ki m ó d s z e r t a n i utmutatót.

A tanácskozáson résztvevő szakértők kiemelték, hogy a megbízatás megkezdését követő néhány hét után módot kellene biztosítani a s z e r z ő d é s r e v i z i ó j á r a . Ugyanilyen lehetőséget kell biztosítani a megbízás két év utáni esetleges megújítása alkalmával. Hangsúlyozták annak jelentőségét, hogy a tervezési szakértői hívatást meg kell szilárdítani. A tervezői munka --a tanácskozáson résztvevők megállapi-

tása szerint-- ma még "másodhivatás". Az, aki ezt a munkát elvállalja, félbeszakítja eredeti munkáját, és ezzel súlyos kockázatot vállal. Az utánpótlás érdekében növelni kell a tervezői szakértői munka s t a b i l i t á s á t . Ennek érdekében kívánatos lenne, hogy az UNESCO regionális központjai, az Oktatástervezési Iroda és a Nemzetközi Oktatástervezési Intézet, elsősorban azokat a szakértőket foglalkoztassák, akik e területen bizonyos éven át megfelelő gyakorlatot szereztek. Kívánatos lenne az is, hogy amikor egy "jó" szakértőnek lejár a szerződése és más újabb megbízás nem áll azonnal rendelkezésére, a Titkárság biztosítsa számára a foglalkoztatás folyamatosságát /például úgy, hogy bevonja egy rövidebb időtartamu projektumba vagy alkalmazza az Oktatástervezési Irodában, a Nemzetközi Oktatástervezési Intézetben vagy valamelyik regionális központban/.

SZAKÉRTŐI JELENTÉSEK

Az UNESCO számára készülő szakértői jelentésekkel kapcsolatban megállapították, hogy a z á r ó j e l e n t é s n e k , amelyet az ország kormányának is be kell nyújtani, szigorúan el kell kerülnie minden olyan értékelést, negatív kritikát, amely sértheti az ország vezetőit. Ha egy probléma megoldása nem világos, a szakértő ismertesse az esetleges megoldási javaslat következményeit, a lehetséges intézkedések várható előnyeit és hátrányait.

A jelentéseknek elő kell segíteniük a tapasztalatok szabad cseréjét a szakértők és a Központ között. A szakértőknek minden tartózkodás nélkül fel kell tárniuk módszertani vagy gyakorlati nehézségeiket. A jelentések rövidek legyenek /maximum 30 oldal/, esetleg külön mellékletekkel egészítsék ki azokat, és minden esetben legfeljebb egy oldalas összefoglalóval kell kezdődniük.

A KÜLSŐ SEGÍTSÉG ÖSSZEHANGOLÁSA

A szakértők lényeges feladata a terv gyakorlati végrehajtását szolgáló b e r u h á z á s o k e l ő k é s z i t é s e , ami bizonyos mértékben alá van vetve a két- vagy többoldalu segítségnyújtásnak. Ezzel kapcsolatban szoros együttműködést kell kialakítani a szakértők és más nemzetközi szervezetek reprezentáns képviselői között.

Az ENSz "Különleges Alap"-ja lehetővé teszi, hogy az ENSz hozzájáruljon az oktatás tervezésének f i n a n s z i r o z á s á h o z . Az Alapnak ez a célkitű-

zése megengedi például, hogy a különböző csatlakozó szervek /statisztika, munkaerőtervezés, dokumentáció, pedagógiai kutatás/ képviselőiből interdiszciplináris tervezőcsoportokat alakítsanak. Ezt a munkát a Különleges Alap öt éven keresztül támogathatja, ami szilárd alapot nyújthat a terv kialakításához. A munkát később az ország nemzeti szakértőinek kell folytatniuk, akiket éppen ezen öt év alatt kell kiképezni.

A tanácskozás képviselői megjegyezték, hogy eddig egyetlen megfelelő eljárás sem alakult ki arra, hogy a szakértők milyen módon vesznek részt a Világbank és az UNESCO által szervezett p é n z ü g y i b i z o t t s á g o k b a n . Különböző kezdeményezésre most folyik ennek a kérdésnek a rendezése, oly módon, hogy előreláthatólag a szakértőket bevonják e bizottságok munkájába.

A b i l a t e r á l i s s e g é l y e k ö s s z e h a n g o l á s a kényes probléma. Ilyen esetekben a szakértőknek különösen tárgyilagosnak és diszkrétnek kell lenniük, mert rendkívül veszélyes lenne, ha befolyásolnák az ország politikáját vagy tápot adnának ilyen látszat kialakulásának.

NEMZETI SZAKÉRTŐK KÉPZÉSE

A vita során hangsúlyozták, hogy nemzeti szakértők képzésében az UNESCO szakértőknek szorosan együtt kell működniük az UNESCO regionális központjaival, s részt kell venniük a nemzeti szakértői munkára jelöltek személyének kiválasztásában.

A r e g i o n á l i s t a n f o l y a m o k nem teszik lehetővé, hogy elegendő szakembert képezzenek ki. Ezért kívánatos, hogy a regionális központok szervezzenek és támogassanak olyan n e m z e t i t a n f o l y a m o k a t , amelyek az oktatás tervezésében érdekelték szélesebb körét is bevonják a képzésbe. Ez a módszer egyben elősegítené az országok vezető szerveivel való jobb kapcsolat kialakítását is.

A SZAKÉRTŐ ÉS A KUTATÁS

A tanácskozás szükségesnek tartotta, hogy az oktatás tervezésével kapcsolatos k u t a t ó m u n k á b a az UNESCO vonja be a szakértőket. Ez feltételezi az érdekelt nemzeti szervek közötti pontos munkamegosztást és szoros együttműködést. Anélkül, hogy a helyi kutatások lehetőségét kizárnák, az összehasonlítás és szintetizálás biztosítása érdekében bizonyos kutatási témákat v i l á g m é r e t e k b e n kell megszervezni. A kutatómunka fő célja megbízható tervezési módszerek kidolgozása.

A tanácskozás résztvevői úgy vélték, az UNESCO kutatómunkájához való csatlakozás kiváló eszköze az Oktatástervezési Iroda által kidolgozott: "A fejlődés útján levő országok oktatástervezésének gyakorlata" című dokumentum megvitatása és továbbfejlesztése. Igen jó alkalomnak látszik a gyümölcsöző együttműködésre annak a kézikönyvnek kidolgozása is, amelyet az UNESCO most készít elő az oktatáspolitikáról és az oktatás gyakorlatáról.

A TERVEZÉS "ÉRZÉKENY" PONTJAI

A tanácskozás folyamán ajánlást terjesztettek elő a szakértők számára az UNESCO különböző szervezetei is, így az UNESCO Társadalomtudományok Osztálya, a Tájékoztatási, a Népművelési, az Összehasonlító Oktatás és a Felnőttoktatás szervei. A vita alapján néhány kérdést hangsúlyozottan a szakértők figyelmébe ajánl a tanácskozás. Ezek a következők:

- az oktatási terv ö s s z e h a n g o l á s a az egész gazdasági tervvel; az oktatás szükségleteinek és lehetőségeinek kölcsönös összehangolása a munkaerőszükséglettel;
- az oktatás tartalmának jelentősége a t e r v e z é s szempontjából; a gazdasági, társadalmi és kulturális szükségletek figyelembe vétele; a gazdasági fejlődést és a humanista és erkölcsi nevelést szolgáló oktatás szintetizálása;
- az oktatási tervnek össze kell hangolnia a felnőttoktatást és általában az iskolán kívüli oktatást;
- minden nevelési, képzési eszközt /muzeumok, könyvtárak/, technikai újdonságot, különösen az audio-vizuális oktatás eszközeit a legszélesebb körben fel kell használni a pedagógusok munkájának elősegítésére;
- az oktatási tervnek magában kell foglalnia a v é g r e h a j t á s feladatait is.

A SZAKÉRTŐI TANÁCSKOZÁS GYAKORLATI EREDMÉNYEI

A szakértők egyetértően megállapították, hogy a nézetek kicserélése nemcsak hasznos javaslatokra vezetett, hanem megerősítette a szakértőkben annak tudatát és érzését, hogy nem maradnak magukra, hanem jelentős szakértői kollektívához tartoz-

nak. A tanácskozás egy olyan szakértői csoport kialakulását indította meg, amely egy-
ségbe foglalja az e területen dolgozó szakértőket, a regionális központok és a Nemzet-
közi Oktatástervezési Intézet szakembereit, valamint a Titkárság munkatársait.

A tanácskozáson kialakult kapcsolatok és együttműködési szellem fenntartásá-
ra javasolták az UNESCO Titkárságának, adjon rendszeres rövid tájékoztatást a különbö-
ző országokban folyó oktatás-tervezési munkáról, módszertani és képzési eredményekről,
az újabb szakirodalomról. Ebben a körlevélben az egyes szakértők is röviden beszámol-
hatnának munkájukról.

Összeállította: Timár János

A N é m e t S z ö v e t s é g i K ö z t á r s a s á g 51 tudomány-
egyetemére, az 1967-es nyári szemeszterre 271 182 hallgató iratkozott be /249 343 né-
met és 21 839 külföldi/. Ebből Schleswig-Holsteinben 7 375, Hamburgban 17 497, Alsó-
Szászországban 20 369, Észak-Westfáliában 58 816, Bajorországban 51 326, Hessenben
31 567, Rajna-Pfalzban 8 628, Baden-Württembergben 46 857, Saarvidéken 6 183 és Nyugat-
Berlinben 22 564 hallgató tanult. A 249 343 német hallgató szakági megoszlása a követ-
kező: orvostudomány 29 471, fogászat 4 846, állatorvosi tudományok 1 942, gyógyszeré-
szet 5 016, jogtudomány 24 491, társadalomtudományok 37 970, humán tudományok 52 816,
természettudományok 37 388, agrártudományok 2 010, erdészet 375, ház- és élelmezésipa-
ri tudomány 79, építészet 4 632, gépészmérnök 8 699, építészmérnök 5 972, földmérés-
tan 658, elektrotechnika 7 949, bánya- és kohómérnök 993, közgazdasági mérnök 1 955, evan-
gélizmus teológia 4 043, katolikus teológia 3 835, egyéb 67. Továbbá 12 696 diák készül
általános-, reál- és különleges iskolai tanítónak, valamint 1 440 ipari iskolai tanár-
nak. = Wirtschaft und Wissenschaft /Essen-Bredene/, 1968.4.no. 5.p.

ÚJ VONÁSOK A JUGOSZLÁV TUDOMÁNPOLITIKÁBAN

A jugoszláv tudománypolitika fejlődési szakaszai -- A kutatási bázisra vonatkozó főbb adatok -- A tudományos kutatások tervezésének rendszere -- A tudományos kutatások koordinálása -- Intézetek vezetési mechanizmusai.

A jugoszláv tudományos kutatás helyzetéről és a tudománypolitika alakulásáról utoljára néhány évvel ezelőtt közölt átfogó ismertetést a Tudományszervezési Tájékoztató.^{1/} Az azóta eltelt időszakban végbement változások, valamint az országaink között egyre fokozódó és mindinkább érdemibbé váló tudományos kapcsolatok indokolják, hogy ismételten áttekintsük azt a fejlődést, amit a kutatóbázis fejlesztésében, a kutatások irányításában, illetőleg a pénzügyi támogatás rendszerében és koordinálásában elértek.

A jugoszláv tudománypolitika fejlődéséről az utóbbi időben egyre több közlemény jelenik meg.^{2/}

1/ A tudományos kutatás helyzete Jugoszláviában. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1964. 2.no. 197-210.p.

Tudománypolitika Jugoszláviában. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1965. 3-4.no. 439-461.p.

2/ MAKSIMOVIC, D.: Politika razvoje naucnik istrazivanja. /A tudományos kutatás fejlesztési politikája. = Jugoslavenski Pregled /Beograd/. 1967.4.no. 49-56.p.

MAKSIMOVIC, D.: Development of scientific research. /A tudományos kutatás fejlődése./ = Nature /London/, 1968.jun.1.846-849.p.

MAKSIMOVIC, D.: Scientific policy and development of research. /Tudománypolitika és kutatásfejlesztés./ = Yugoslav Survey /Beograd/, 1968.1.no. 107-124.p.

MILJEVIC, D.: Organization of research. /Kutatásszervezés./ = Yugoslav Survey /Beograd/, 1967.4.no. 121-130.p.

A jelenlegi állapot megértéséhez szükséges röviden áttekinteni a II.világháboru előtti helyzetet, illetőleg a háborut követő fejlődés fontosabb periódusait.

A JUGOSZLÁV TUDOMÁNPOLITIKA FEJLŐDÉSI SZAKASZAI

A világháborut megelőző időszakban a jugoszláv tudományos kutatás igen szűk k u t a t ó b á z i s s a l rendelkezett. A Jugoszláv Tudományos és Művészeti Akadémiát /Zágráb/ 1867-ben, a Szerb Tudományos és Művészeti Akadémiát /Belgrád/ 1886-ban, a Szlovén Tudományos és Művészeti Akadémiát /Ljubljana/ 1939-ben alapították. Ezek az akadémiák azonban lényegileg csak a t á r s a d a l o m t u d o m á n y o k területén szerveztek kutatómunkát. Az 1939-ben kiadott egyetemi diplomák felét is a jogi karokon szerezték meg, ahol a különböző társadalomtudományokat oktatták.

A második világháborut megelőző időszakban mindössze 26 önálló k u t a t ó i n t é z e t és 3 egyetem működött /Zágráb, Belgrád, Ljubljana/. Az egyetemi oktatószemélyzet létszáma 1000 fő körül volt. A háborut követő időszakban az oktatási és kutatási bázist jelentősen fejlesztették. A nemzeti tudománpolitika fejlődésében három időszak különböztethető meg:

1945-1957

Ebben a periódusban a kutatási bázis k ö z p o n t o s i t o t t állami vezetés alatt állt. A kutatóhelyek zöme az egyes akadémiákhoz tartozott, illetőleg minisztériumi szervek felügyelete alatt állt. Az egyetemi kutatóbázis fejlesztése viszonylag lassan haladt. Az akadémiák tevékenységét az Akadémiák Tanácsa koordinálta.

A kutatási eszközök f e d e z e t é t az állami költségvetésből folyósították, s az intézetek költségvetésén belül szigorú rovatrend érvényesült. A kutatói bérszála az egész ország területén lényegileg azonos volt. Az akadémiai intézetek költségvetését az illetékes akadémia elnöksége, a kutatási programot pedig az egyes akadémiai szakosztályok hagyták jóvá. A kutatási tevékenységről évenként részletes beszámoló jelentést kellett adni.

Erősen központosított adminisztratív döntéshozatali rendszer érvényesült nemcsak az általános szervezeti kérdésekben, hanem a k u t a t á s i p r o g r a m o k jóváhagyása, a m u n k a t á r s a k megválasztása és előléptetése terén is. Mivel a kutatásokat lényegileg teljes egészében költségvetésből finanszírozták, ez oda vezetett, hogy a kutatómunkát inkább a kulturális tevékenység részének, nem pedig a gazdasági és társadalmi fejlődés egyik jelentős tényezőjének tekintették.

1957-1965

1957-ben törvény jelent meg, amely ujonnan szabályozta a kutatóhelyek jogi helyzetét. A jugoszláv társadalom egyik politikai alapkoncepciójának, az öngazgatás elvének alkalmazásával lényegileg decentralizálták az egész kutatási bázist. Új pénzügyi rendszert vezettek be, mely szerint a bevételek egy részét az intézetek szerződések kutatások révén teremthetik elő. Ezt a jövedelmet szabadon használhatták fel. Később a költségvetésből származó pénzek felhasználásánál is lényegesen enyhítették a korábbi zárt rovatrendszert.

Ezek a pénzügyi rendelkezések elsősorban az alkalmazott és fejlesztési kutatások területének bővítését segítették elő.

Az 1957. évi törvény elrendelte a Szövetségi Kutatási Tanács felállítását. Ennek feladata volt, hogy előmozditsa, támogassa és összehangolja a kutatási tevékenységet, tanácsadó szervként szolgáljon a kormánynak, azon intézkedéseket illetően, amelyek az ország gazdasági, társadalmi és kulturális fejlődésére hasznos tudományos kutatások megindításához szükségesek. Az egyes köztársaságokban hasonló jellegű Köztársasági Kutatási Tanácsok alakultak.

Később létrehozták a Szövetségi Tudományos Kutatási Alapot, amelynek feladata volt, hogy pénzügyi támogatást nyújtson széleskörű tudományos és gazdasági érdeklődésre számot tartó kutatási programok lebonyolításához, illetőleg különleges berendezések vagy kutatási eszközök beszerzéséhez.

Ebben az időszakban meggyorsult az új kutatóhelyek szervezése, elsősorban az ipari vállalatok támogatásával. Az állam speciális adókedvezményekkel segítette az ilyen irányú kezdeményezéseket. Az egyetemi oktatási bázis fejlesztése és az egyetemi kutatómunka kiszélesítése is erre az időre esik. A tervezésnek és beszámoltatásnak rendszere azonban továbbra is megmaradt éves jellegűnek, ami az éves pénzügyi támogatás rendszerében gyökerezik.

1965-TŐL NAPJAINKIG

A tudománynak, mint az ország gazdasági, társadalmi életére ható fontos tényezőnek elismerése arra készítette az állami szerveket, hogy fokozottabban segítsék és irányítsák a tudomány fejlődését.

1965-ben átszervezték a Szövetségi Kutatási Tanácsot és helyette létrehozták a Kutatásokat Koordináló Szövetségi Tanácsot,

egyidejűleg köztársasági szinten hasonló jellegű tanácsok, illetőleg titkárságok alakultak. A Tanács bizottsági hálózattal rendelkezik, amely értékeli programjavaslatokat, előterjesztést tesz, azok pénzügyi támogatására, valamint megvitatja a kutatási beszámolókat. Létrehozták a Szövetségi Kutatási Alapot, ennek anyagi eszközeivel való gazdálkodás lényegileg az állami tudományirányítás egyik speciális formája.

Az 1966-1970. évekre szóló népgazdasági terv előírta, hogy a tudományos kutatások fejlesztésére fordított összegnek a nemzeti jövedelem eddigi 0,8 %-áról /1965-ös adat/ 1,05 - 1,1 %-ra kell növekednie. A kutatási költségek évi fejlesztési mértéke 14 %, ezen belül a vállalati hozzájárulásoknak gyorsabban, a társadalmi alapokból származó fejlesztésnek pedig lassabban kell növekednie. A tervidőszak alatt a kutatói bázis évi 7,5 %-kal, illetőleg összesen 44 %-kal növekszik.

Ezen belül a létszámfejlesztés aránya kisebb az anyagi eszközök fejlesztésének arányánál, ilymódon növekedni fog az egy kutatóra jutó anyagi eszközök mutatója. 1970-re a kutatásra fordított összegnek 70 %-át a termelő egységek és vállalatok biztosítják, és csak 30 %-át utalják ki a szövetségi és köztársasági alapokból.

Erre az időszakra jellemző a társadalmi igények fokozottabb érvényesülése a kutatómunkában. Az állam anyagi eszközökkel segíti elő a tudomány irányítását, mindez azonban a kutatóhelyek önigazgatási elvének fenntartásával és a kutatási bázis decentralizálásával párosul.

A KUTATÁSI BÁZISRA VONATKOZÓ FŐBB ADATOK

A jugoszláv kutatóhelyek lényegileg két nagy csoportba oszthatók:

a/ önálló kutatóhelyek,

b/ más szervezetek keretében működő kutatóhelyek.

Az előbbiek a tudományterületük meghatározott ágazatának művelésére hivatottak, az utóbbiak pedig az egyes tudományos akadémiák, egyetemek, termelő- vagy kereskedelmi vállalatok keretében működnek. A Szövetségi Statisztikai Hivatal adatai szerint^{3/} a kutatóhelyek megoszlása 1965 végén a következő volt:

^{3/} MILJEVIĆ, D.: Organization of research. /A kutatás szervezése./ = Yugoslav Survey /Beograd/, 1967.4.no. 121-130.p.

1. táblázat

Kutatóhelyek adatai

/1965 végén/

	Szám	Százalékos megoszlás	Átlag létszám ^x
Kutatóhelyek száma összesen	763	100	26,0
Önálló kutatóhelyek	258	33,8	48,1
Más szervezet keretén belül működő kutatóhelyek	505	66,2	14,7
ezen belül: Tudományos akadémiák	34	4,6	4,1
Egyetemek	352	46,1	12,3
Vállalatok	119	15,5	24,8

^x = kutatók + szakképzett technikai személyzet

Az adatokból kiszámítható, hogy a teljes létszám 62 %-a az u.n. önálló kutatóintézetekben található. A tudományos akadémiáknál rendszerint csak kis létszámú és speciális köztársasági jellegű - általában leíró módszerekkel dolgozó - kutatási kapacitás marad /néprajz, népzene, flóra- és faunakutatás stb./. A kutatóhelyek tudományterület szerinti megoszlását a következő adatok jellemzik.

2. táblázat

Kutatóhelyek száma az egyes tudományterületeken

/1965 végén/

Tudományterület	Összesen	Önálló	Más szerveze- ten belül	Százalékos megoszlás
Összesen	763	258	505	100,0
Természettudományok és matematika	102	37	65	13,4
Orvosi tudományok	137	19	118	17,9
Műszaki tudományok	250	76	174	32,8
Mező- és erdőgazdaság	159	54	105	20,8
Társadalomtudományok	115	72	43	15,1

Annak ellenére, hogy az utóbbi években jelentősen megnövekedett a műszaki kutatást végző intézmények száma, a jelenlegi százalékos megoszlással még mindig nem elégedettek a jugoszláv tudományszervezők. Véleményük szerint a kutatási bázis további fejlesztése során ezen az arányon még javítani kell a m ű s z a k i k u t a t á s o k j a v á r a .

A kutatógárda létszámára és életkor szerinti megoszlására vonatkozó adatok a Szövetségi Statisztikai Hivatal kiadványaiban találhatók.^{7/}

3. táblázat

Jugoszláv kutatók életkor szerinti megoszlása

Életkori csoportok	Kutatók száma	Százalékos megoszlás
25 évnél fiatalabb	125	1,4
25-29 év	1069	11,8
30-34 év	1687	18,7
35-39 év	2159	23,9
40-49 év	2594	28,8
50-59 év	1056	11,8
60 évnél idősebb	322	3,6
Ö s s z e s e n	9012	100,0

Az adatok azt mutatják, hogy a 40 év alatti korosztályokhoz tartozik a jugoszláv kutatók 56 %-a, vagyis a kutatói gárda eléggé f i a t a l. A kutatói személyzet nyugdíjazás útján való nagyobb mértékű felfrissítéséhez csak 10-15 év múlva láthatnak hozzá. Fiatal kutatók felvételére egyrészt a kutatási bázis mennyiségi növelése, másrészt minőségi cserék útján kerülhet sor.

AZ EGYETEMI OKTATÓK

Az egyetemi oktatószemélyzet létszáma is nagymértékben növekedett. Említettük, hogy a második világháború előtt három egyetem volt: a Zágrábi Egyetem /1874-ben alapították/, a Belgrádi Egyetem /1905/ és a Ljubljana-i Egyetem /1919/. A felszabadulást követő időszakban hozták létre a Szarajevói Egyetemet /1949/ és a Skopje-i Egyetemet /1949/, majd a Novi-Sadi Egyetemet /1960/, végül a Nisi Egyetemet /1965/. Az egyetemi oktatók létszáma a második világháború előtt mindössze kereken 1 000 fő volt. Az 1965/1966. tanévben a teljes munkaidőben foglalkoztatott tanszemélyzet létszáma a következő megoszlást mutatta:

^{7/} Naučnoistraživačke organizacije 1965. /Tudományos kutatási szervezetek, 1965./ = Staticki Bilten /Beograd/, 1967.486.no.

4. táblázat

Tudományterület	Létszám	Százalék
Természettudományok	659	8
Műszaki tudományok	2 134	25
Agrártudományok	1 240	15
Orvostudományok	1 894	22
Társadalomtudományok	2 489	30
Ö s s z e s e n	8 416	100

25 év alatt tehát az oktatószemélyzet létszáma több mint nyolcszorosára növekedett.

Az előbb idézett statisztikai kiadvány adatokat közöl a kutatók havi jövedelem szerinti megoszlásáról is:

5. táblázat

Jövedelem mértéke	Kutatók százalékos megoszlása
600 dinár alatt	5,9
600 - 700 dinárig	7,2
700 - 800 dinárig	13,7
800 - 1 000 dinárig	29,0
1 000 - 1 200 dinárig	18,2
1 200 - 1 400 dinárig	12,7
1 400 - 1 600 dinárig	7,2
1 600 - 2 000 dinárig	4,8
2 000 - dinár felett	1,3

ANYAGI ESZKÖZÖK BIZTOSÍTÁSA A KUTATÓMUNKÁHOZ

Az egész jugoszláv kutatási hálózatra jellemző az anyagi eszközök rendszeres évi megszerzéséért folytatott **v e r s e n g é s**. Az egyes kutatóhelyek a következő forrásokból szerezhethetnek pénzt a kutatáshoz:

1. Szövetségi Kutatási Alap
2. Köztársasági kutatási alapok
3. Vállalatokkal kötött szerződések

4. Saját belső forrás /pl. agrárintézeteknél a saját gazdaság jövedelme/.

A különböző forrásokból származó anyagi eszközök megoszlása függ az intézetben művelt tudományterület jellegétől, továbbá az alap-, alkalmazott és fejlesztő kutatások ará-

nyától. Nemrégiben Jugoszláviában járva, személyesen tapasztaltuk az alábbi megoszlásokat a következő - példaként említett - intézeteknél.

Nukleáris Energia Alkalmazási Intézete a Mező- és Erdőgazdaságban /Zemun/:

- 40 - 45 % a Szövetségi Kutatási Alapból,
- 35 - 40 % a Köztársasági Kutatási Alapból,
- 20 % szerződéses munkákból.

Novi-Sadi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet:

- 10 - 15 % a Szövetségi Kutatási Alapból,
- 10 % a Köztársasági Kutatási Alapból,
- 30 % szerződéses munkákból,
- 45 - 50 % saját kísérleti gazdasága tiszta jövedelméből.

Ljubljana-i Egyetem Biológiai Intézete /kizárólag alapkutatást folytat/:

- 15 % a Szövetségi Kutatási Alapból,
- 85 % a Köztársasági Kutatási Alapból.

A Szlovén Köztársaság ipari kutatóintézetei átlagosan

- 5 %-ot kapnak a Szövetségi Kutatási Alapból,
- 10 %-ot a Köztársasági Kutatási Alapból,
- 85 %-ot pedig szerződések útján szereznek meg.

A szövetségi és köztársasági alapokból származó pénzüsszegek szétosztása pályázat útján megy végbe. Minden kutatóhely pályázhat, sőt egyének is részt vehetnek ebben a pályázatban. A pályázatokhoz igen részletes tervlapot kell kitölteni, a téma tudományos és népgazdasági indoklásán kívül részletes kimutatást kell adni a kutatásban résztvevő személyekről, a rendelkezésre álló műszerparkról, valamint a várható személyi, anyagi és beruházási jellegű kiadásokról.

Az egyes tudományos alapok bizottsági hálózattal rendelkeznek, amelyek megvizsgálják a benyújtott terveket. Előnyben részesítik azokat a pályázatokat, amelyek

- elsősorban elősegítik a társadalom gazdasági fejlődését,
- valószínűsítik jelentős új elméleti tudományos eredmény elérését,
- több kutatóintézet önkéntes kooperációja alapján alakultak ki,
- amelyeknél a terv teljesítéséhez szükséges anyagi eszközök jelentős részével az intézet már rendelkezik.

Ezek az elvek tulajdonképpen egy sajátos tudományirányítási rendszer érvényesülését segítik elő.

Az egyes tanácsok több éves kutatási terveket is elfogadnak, de az anyagi eszközök folyósítása évi relációban történik. A jelenlegi pénzügyi támogatási rendszer legnagyobb hibája, hogy hosszabb távra nem lehet előre tervezni reálisan. Léteznek már elképzelések a jelenlegi finanszírozási mechanizmus ezen hiányosságának felszámolására, és jelenleg olyan rendszert dolgoznak ki, amely több évre előre garantálná az anyagi eszközök allokációját.

Nemrégiben közlemény jelent meg arról, hogy Jugoszláviában 1965-ben mennyit fordítottak kutatásra és ezen belül hogyan oszlottak meg a kiadások.^{4/}

6. táblázat

Kutatásra fordított összegek megoszlása 1965-ben

Támogatás eredete	Ezer új dinárban	Százalékos megoszlása
Összesen	664 599	100
Termelő vállalatok és egyebek	375 776	56,5
Kutatási alapok	124 596	18,7
Társadalmi, politikai szervek költségvetéséből	164 227	24,8

A termelő vállalatok fogalma igen tág. Ide tartoznak a ténylegesen termelő tevékenységet folytató vállalatokon kívül különféle kereskedelmi szervek is, amelyek megbízásos alapon rendelnek meg kutatási feladatokat. A kutatási alapok szövetségi, köztársasági vagy tartományi szinten alakulnak, anyagi fedezetüket az állami költségvetésből biztosítják. A társadalmi-politikai szervek költségvetéséből származó összeg lényegileg szintén az állami költségvetésből ered. Ezekkel az összegekkel speciális, meghatározott kutatási témákat finanszíroznak /pl. az atomenergiával kapcsolatos kutatásokat/, illetőleg az egyes akadémiáknál vagy egyetemi tanszékeken folyó olyan természettudományi vagy társadalomtudományi kutatásokat, amelyek az egész társadalom érdekében állnak.

A termelő és egyéb vállalatok kutatási kiadásai 1965-ben a következő megoszlást mutatták az egyes tudományágak között:

7. táblázat

Termelő és egyéb vállalatok kutatási kiadásai tudományáganként 1965-ben

Tudományág	Ezer új dinár	Százalékos megoszlás
Kutatásra összesen	375 776	100,0
Természettudományok és matematika	104 097	27,7
Ipari kutatások	226 783	60,3
Orvosi kutatások	3 606	0,9
Mező- és erdőgazdasági kutatások	23 202	6,2
Társadalomtudományi kutatások	18 088	4,9

^{4/} MILJEVIĆ, D.: Financing research. /A kutatás finanszírozása./ = Yugoslav Survey /Beograd/, 1967.2.no. 95-104.p.

Jól látható, hogy az egyes vállalatok elsősorban az i p a r i k u t a t á s o k a t és az azokkal kapcsolatos természettudományi és matematikai kutatásokat finanszírozták.

A kutatási alapokból származó összegek tudományágankénti megoszlása a következő táblázatban látható.

8. táblázat

Kutatási alapokból származó összegek megoszlása tudományáganként
1961-1965 között

	1961	1962	1963	1964	1965
Összes ráfordítás /ezer új dinárban/	40,31	64,81	84,95	118,06	124,59
Tudományágak részesedési %-a					
Természettudomány és matematika	6,2	4,1	6,6	9,2	22,7
Ipari kutatások	38,3	45,2	38,3	40,5	25,4
Orvosi kutatások	4,5	6,4	4,4	6,5	5,0
Mező- és erdőgazdasági kutatások	36,4	32,5	33,3	28,9	26,8
Társadalomtudományi kutatások	13,4	10,9	10,3	12,2	16,9
Egyéb	1,2	0,9	7,1	2,7	3,2

Mindazokat a tudományágakat, amelyek fejlesztését a termelő vállalatok nem tartották elsődleges érdeküknek, az egyes kutatási alapokból finanszírozták /pl. agrárkutatások, társadalomtudományi kutatások/.

A társadalmi-politikai szervek költségvetéséből származó összegek megoszlása az utóbbi években a következő volt:

9. táblázat

Költségvetésből származó kutatási ráfordítások

	1961	1962	1963	1964	1965
Összes kiadás /ezer új dinárban/	127,99	122,96	132,14	129,38	164,22
Meghatározott célfeladatra	116,07	105,05	111,75	105,23	134,69
Egyetemi és akadémiai kutatásra	11,92	17,90	20,39	24,15	29,53

A közvetlen anyagi támogatáson kívül az állami szervek más eszközökkel is bátorítják a kutatási vállalkozásokat. Ilyen eszközök az adókedvezmények, a kísérleti eszközök és műszerek vámmentessége, továbbá az eszközlekötési járulék alól felmentés. Kutatási célok teljesítéséhez az egyes vállalatok is kedvezményes bankhiteleket kapnak.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK TERVEZÉSÉNEK RENDSZERE

Jugoszlávia több-nemzetiségű állam, amely hat köztársaságból és ezen belül két autonom tartományból áll. Ezek mindegyike jelentős önállósággal rendelkezik, mindegyiknek megvannak a maga sajátos nemzeti kulturális és gazdasági érdekei. Általános törekvés az, hogy az adott köztársaság igényeinek megfelelően fejlesszék és ösztönözzék a tudományos kutatást.

Jugoszláviában a társadalmi-gazdasági rendszer alapját az ö n i g a z - g a t á s e l v e képezi. Egyidejűleg az összes gazdasági szervezetek, többek között a k u t a t ó h e l y e k i s , g a z d a s á g i l a g ö n á l l ó a k. Ilymódon az egyes intézetek is lényegileg önállóan határozzák meg a kutatási tematikájukat. De az egyes gazdasági szervezetek érdekein kívül a társadalom egészének is meghatározott igényei és követelményei vannak a tudománnyal szemben. A társadalom igényei általában széleskörűek és nemcsak a gazdasági szükséglet kielégítésére irányulnak, hanem a kultúra, oktatás és egészségügy általános érdekeit is figyelembe veszik.

Mindezekkel a tényezőkkel számol a jugoszláv tudománypolitika és ezen belül tudományos tervezési rendszere. A tudományfejlesztés tervezése és a tudománypolitikai célkitűzések realizálása d e c e n t r a l i z á l t a n megy végbe. Az egyes intézményekben kialakuló programok összessége fejezi ki tulajdonképpen a tudomány országos programját.

A tervezés alapvető irányító tényezője az anyagi eszközök megszerzéséért folytatott v e r s e n g é s . Tervezni bármit lehet, de anyagi eszközöket csak arra kapnak, amire egy termelő vállalat érdemesnek tartja, hogy áldozzon vagy pedig az állami alapok elosztása során egy szakbizottság az adott kutatási témát indokoltan ítéli meg.

Előre meghatározott és adott évre szóló állami célprogramok tulajdonképpen alig vannak. Kivételt képeznek a nukleáris kutatásokat folytató intézetek, melyek kutatási tervét a Szövetségi Atomenergia Bizottság különállóan dolgozza ki, s melyet ezután a szövetségi nemzetgyűlés vitat meg és hagyja jóvá a végrehajtáshoz szükséges anyagi eszközöket.

A Kutatásokat Koordináló Szövetségi Tanács időnként összeállít a társadalom egészét érintő tudományos keretprogramot. Ennek lényegesebb tételei bekerülnek Jugoszlávia társadalmi fejlesztési tervébe. A több évre szóló keretprogramokat a szövetségi nemzetgyűlés is megtárgyalja. Ezeket a keretprogramokat t u d o m á n y á g a n - k é n t és k u t a t á s i t e r ü l e t e n k é n t készítik el, megfelelő elemző munka és a fejlődési tendenciák felmérése után.

A Kutatásokat Koordináló Szövetségi Tanács bizottságai végzik el ezt a munkát olymódon, hogy az egyes tudományágak képviselőin kívül bevonják a feladatok tel-

jesítésébe a gazdasági élet és a különböző állami szervek képviselőit is. A bizottságok konzultálnak az érdekelt tudományos intézetekkel, tudományos egyesületekkel, valamint az érintett gazdasági ágazatok vezetőivel, értékelik a helyzetet és tudományáganként meghatározzák a fejlesztés szükségességét. A bizottságok nem dolgoznak ki részletes kutatási programokat, hanem csak a fejlesztés alapvető irányait és dimenzióit határozzák meg. Egyidejűleg értékelik az előirányzott fejlesztés megvalósításához szükséges feltételeket, valamint az egyes társadalmi tényezők /ipar, kereskedelem, mezőgazdaság, stb./ várható szerepét ebben a fejlesztésben. Az értékelésben külön kiemelik és meghatározzák azokat a tudományos tevékenységeket, amelyek megvalósításához társadalmi érdek fűződik, ezért ezeket a Szövetségi Kutatási Alap terhére kell finanszírozni.

A fentiekhez hasonlóan dolgozzák ki programjukat az egyes köztársaságok tudományos tanácsai, mindenkor szem előtt tartva saját feladataikat, érdekeiket és a rendelkezésre álló anyagi eszközöket. A köztársaságok parlamentjei megvitatják ezeket a keretprogramokat és jóváhagyják a megvalósításukhoz szükséges anyagi eszközöket.

Azok a tudományos intézetek, amelyek a teljes gazdálkodási önállóság alapján működnek, természetesen maguk dolgozzák ki kutatási programjukat és határozzák meg az ehhez szükséges beruházási összegeket. Ezek az intézmények arra törekszenek, hogy programjuk iránt felkeltsék a társadalmi alapok, vállalatok érdeklődését, hogy ily módon biztosítsák a programjuk végrehajtásához szükséges anyagi fedezetet.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK KOORDINÁLÁSA

A kutatási tevékenység koordinálása érdekében Jugoszláviában szintén sajátos eszközöket használnak fel. Közvetlen adminisztratív jellegű módszereket nem alkalmaznak. Az alacsonyabb szinteken kidolgozott tervek nem okvetlenül és szükségszerűen alkalmazkodnak a felsőbb szintek terveihez. A koordináció alapelve a saját érdeken alapuló önkéntesség.

Az alkalmazott és fejlesztési kutatásoknál a koordináció a gyakorlatban többnyire úgy jön létre, hogy a kutatóintézet és az érdekelt gazdasági szervezet közvetlenül együttműködik. Ennek során vagy a vállalatok fogadják el az intézet kutatási programját, vagy az intézet vállalkozik arra, hogy megoldja a vállalat speciális kutatási feladatát. Ilyen esetekben azonban gyakran problémaként vetődik fel a párhuzamos kutatások kérdése. A jugoszláv tudományszervezők a párhuzamos ságot nem tartják eleve negatív jelenségnek. A párhuzamosság egyúttal versengést is jelent: egyrészt elősegítheti az eredményesebb kutatómunkát végző munkahelyek kiválasztódását,

másrészt pedig a gazdaságossági szempontok arra kényszerítik a vállalatokat, hogy egyesítsék erőfeszítéseiket meg eszközeiket, és ésszerű munkamegosztást hozzanak létre.

A koordináció terén jelentős szerepet játszanak a szövetségi vagy köztársasági tanácsok, illetve kutatási alapok és ezek bizottsági hálózata. E szerepüket az érdekeltekkel való megbeszélés formájában, továbbá ajánlásokkal és az ösztönzés különböző eszközeivel töltik be.

A koordinálás egyik jelentős formája a k ö z ö s f i n a n s z i r o - z á s . A Szövetségi Kutatási Alap, illetőleg a köztársasági kutatási alapok nagyon ritkán finanszíroznak teljes egészében egy-egy kutatási programot. Az általános gyakorlat az, hogy a költségeknek csak mintegy 40-60 %-át biztosítják, a többi összeget, pedig, az intézetnek máshonnan kell előteremtenie. Nyilván nagyobb garancia van olyan kutatásra, amelynél más szerv is /pl. egy termelő vállalat/ vállal "kockázatot". Ez a pénzügyi támogatási rendszer egyidejűleg a kutatások érdemi koordinációját is elősegíti. Különösen figyelemre méltó gyakorlat az, hogy előnyben részesülnek az egyes alapok pénzügyi kereteinek felosztásánál az olyan témák, amelyek kidolgozását egyidejűleg több intézet közösen vállalja; az ilyen "társulások" ö n k é n t e s e n jönnek létre. Az adott szakterület képviselői spontán módon keresik meg egymást és dolgoznak ki közös programot, mert tudják, hogy így több esélyük van a pénzügyi támogatás megszerzésére.

INTÉZETEK VEZETÉSI MECHANIZMUSA

A kutatóintézetek az önigazgatás elve alapján működnek, lényegileg függetlenek és s e m m i l y e n f ő h a t ó s á g h o z s e m t a r t o z n a k . Önállóan döntenek a rendelkezésükre álló anyagi eszközök elosztását illetően.

Az intézetek létszámát, a fizetések mértékét, valamint egyéb szolgáltatások fajtáját és nagyságát /pl. kiszállási napidíjat/ önállóan határozzák meg.

Az intézet vezető szerve az I n t é z e t i T a n á c s , melyet az intézeti dolgozók titkos szavazással választanak meg két évre. A Tanács 50 %-át évente ujraválasztják. Külső szervekből is választanak tagokat. Az intézet igazgatója tagja ugyan a Tanácsnak, elnöke azonban nem lehet. Ez a Tanács dolgozza ki az intézet általános politikáját szervezési, finanszírozási, tudományszervezési téren és személyi kérdésekkel is foglalkozik /előléptetés, alkalmazás/.

Az intézet t u d o m á n y o s testületi szerve a T u d o m á n y o s T a n á c s . Általában ezt is két évre választják meg. Ez a tanács vitatja meg a kutatási programokat és jelentéseket. Személyi kérdésekben /pl. a kutatói állások pályázatok útján való betöltése/ részletes értékelést készít elő és javaslatokat ad az Intézeti Tanácsnak.

Az Ü g y i n t é z ő s é g 5-7 főből áll, amelynek tagjai egyuttal az Intézeti Tanács tagjai is. Az intézetvezetés gyakorlati kérdéseivel foglalkoznak és segítséget nyújtanak az igazgatónak. Ezt a szervet is meghatározott időre választják.

Az i g a z g a t ó a mindennapi ügyintézkést és operatív vezetést intézi. Anyagi felelősségvállalása eléggé korlátozott, nagyobb kiadások ügyében az ügyintézőség dönthet. Az igazgatói funkció ellátása meghatározott időre 4-5 évre szól. Ennek letelte után az igazgatói állásra pályázatot irnak ki. Az igazgató többszörösen újra-választható.

Valamennyi kutatói állást m e g h a t á r o z o t t i d ő r e töltik be, s az álláshelyeket n y i l v á n o s p á l y á z a t alapján nyerik el. Lényegileg azonban alig létezik káderfluktuáció, a pályázati rendszer lehetőséget ad ugyan a nem megfelelő kutatók eltávolítására, de az intézetek inkább stabil gárda kialakítására, sem mint gyakori személyi változásokra törekednek.

A pályázatok elbírálása egyébként sajátos m i n ő s i t é s i rendszert is jelent. Minden pályázatot ugyanis két tudományos opponens véleményez, írásban, ami a pályázó tudományos tevékenységéről szóló bírálat egyik megnyilvánulási formája.

Összeállította: dr. Láng István

1967-ben a N é m e t Akadémiai Csereszolgálat meghívására 32 országból 4 372 k ü l f ö l d i t u d ó s és egyetemi hallgató tett szakmai látogatást a Német Szövetségi Köztársaságban. 1966-ban 5 066 tudós volt Németországban, a visszakeresés az 1967-es költségvetésre vezethető vissza. 1951 óta 47 000 tudós és egyetemista volt szakmai látogatáson Nyugat-Németországban, többek között a Román Tudományos Tanács delegációja, a Jugoszláv Tudományos Akadémia elnöke és alelnöke, valamint az összes jugoszláv egyetem rektora. = Wirtschaft und Wissenschaft /Essen-Bredene/, 1968. 4.no. 9.p.

HIERARCHIA VAGY "TEAM"? 1/

Uj feladatok - uj szervezési forma -- Kettős hierarchia a kutatóintézetekben -- A "team" - munka szervezeti kérdései -- A K+F értékelése -- A munkamegosztás problémái a kollektívákban -- Egy konkrét szervezeti példa.

A kutatás és fejlesztés kooperációs formáiról 1959 óta sok vita folyt a nyugat-németországi Heidelbergben az alkalmazott radio- és sugárkémia tanulmányi csoport szemináriumai keretében. Az első megállapításokat 1960-ban tették közzé. Azóta is rendszeresen gyűjtötték a tapasztalatokat a különböző kooperációs formákkal kapcsolatban, és megkísérelték a kutatás és fejlesztés közötti munkamegosztás részletes feltételeit megállapítani. Időközben az eredeti hagyományos felépítésű intézményekkel szerzett kedvezőtlen tapasztalatok alapján az ugynevezett tisztán kooperációs "team"-munka iránti előszeretet némileg korlátozódott: kiderült, hogy a "hierarchia" és a "team" nem egyszerűen alternatívák, hiszen az alkalmazható kooperációs forma problémája sokkal bonyolultabb: kizárólag valamely feladat különleges adottságaitól függ, és nem lehet végérvényesen a két szervezési forma egyike mellett dönteni.

Az utóbbi években Németországban is élénk vita indult meg a fejlesztési intézmények szervezetei között. A ma meglevő legtöbb szervezési forma nagy multtal rendelkezik. Ezek akkor keletkeztek, amikor a tudománynak még más volt a szerepe, mint ma. Éppen a legutóbbi évtizedekben változott meg ez a szerep, és nyilvánvaló, hogy az új feltételek és ujszerű feladatok új szervezési formát is kívánnak.

1/ RITTEL, Horst: Hierarchie oder Team? Betrachtungen zu den Kooperationsformen in Forschung und Entwicklung. /Hierarchia, vagy kollektív kutatás? Elképzelések a kutatás és fejlesztés kooperációs formáiról./ = Forschungsplanung. München - Wien, 1966. R. Oldenbourg Verl. 40-70.p.

ÚJ FELADATOK - ÚJ SZERVEZÉSI FORMA

1. Egyre több olyan feladat adódik, amely messze meghaladja az egyes kutatók lehetőségeit, de a részfeladatokat is csak a különböző területek szakembereinek állandó együttműködésével lehet feldolgozni. Ilyen feladatok nemcsak bonyolult rendszerek kifejlesztésénél és tervezésénél adódnak --például a tervezésben vagy adatfeldolgozásban--, hanem a tradicionális tudományok területén is gyakran olyan szükségszerűvé válik a specializálódás, hogy még az alapkutatásoknál is feltétlenül célszerűnek mutatkozik szétosztani a munkát különböző szakemberek között.
2. Sok esetben a kutatás és fejlesztés csak egyik fázisa valamely átfogó feladatnak a termelés, a gazdaság vagy a technológia területén. Ma már nincsenek éles határok a tudomány birodalma és a gyakorlatban történő alkalmazás között, sőt gyakran magát az alapkutatást is nehéz elválasztani a gyakorlattól. A "teoretikus" és a "praktikus" közötti éles megkülönböztetés tehát értelmét veszti.
3. A tudomány mindinkább politikai tényezővé válik, mind több ismeretterületet vonnak be a sorsdöntő politikai döntések meghozatalába. A tudósok nem a hagyományos értelemben vett tanácsadók, hanem az a cél, hogy részvételükkel politikai alternatívákat tárjanak fel, s mérlegeljék azok következményeit. Itt is adódnak kutatási és fejlesztési feladatok, valamint a megvalósításukhoz kapcsolódó problémák.
4. A tudományos tevékenység iránti fokozódó kereslet hiányt idézett elő ezen a téren. Mind a személyi kapacitás, mind a rendelkezésre álló berendezések és eszközök "hiánycikké" váltak, annál nagyobb mértékben, minél inkább vált a kutatás és fejlesztés a haladás vagy akár csak a túlélés tudatos és hatékony eszközeivé. Ezzel egyidőben felmerülnek a meglevő intézmények gazdaságosságának, valamint az újak alapításának elveivel kapcsolatos kérdések.

A "SCIENCE OF SCIENCE" MEGJELENÉSE

A hagyományos kutatóintézmények azonban teljesen más körülmények között jöttek létre, mégpedig a tudományról alkotott olyan fogalom alapján, mely szerint a tudományos kutatás mint a megismerések módszeres kutatása a tudomány pontosan meghatározott szabályai és kritériumai alapján "tisztának" minősíthető. Eszerint a tudomány a "realitás" sajátos, mégpedig elszigetelt tartománya. A felfogás alapján a tudomány ösztönzései és iránykijelölései jórészt saját magából indulnak ki. Olyan

megismerésekhez vezet, amelyek alkalomadtán fel is használhatók, ennek megítélése azonban már nem a tudomány feladata.

Ez a felfogás teremtette meg a "tudomány tudományát", ahol a t u d o - m á n y t á r g y a a t u d o m á n y o s t e v é k e n y s é g . Számos tanulmány bizonyítja a kérdés időszerűségét: hogyan kell a korszerű problémák feldolgozását m e g s z e r v e z n i ? Milyen módszert alkalmazzunk a kutatás és fejlesztés elősegítésére? Milyenek legyenek az ezzel foglalkozó intézmények?

Ezzel kapcsolatban azonban komoly ellenvetések is felmerülnek: a tudományokat nem lehet tervezni, mert a feladat éppen az, hogy az ismeretlent és az előre nem láthatót derítsük fel, míg a tervezés az előre láthatón alapul, hangzik az ellenérv. A kutatás nem szervezhető, mert az ismeretlen utáni vadászat nem szorítható merev programba, a kutatás szabadságot igényel és nem tűr szervezeti megkötöttségeket, bürokráciát. Ezeket a kérdéseket tehát az önszabályozásra, azaz a szakértő ítéletére kell bízni.

KETTŐS HIERARCHIA A KUTATÓINTÉZETEKBN

A szerző szerint ez az érvelés nem egészen helytálló: mindenekelőtt azért nem, mert ezek a problémák nem külsők, ellenkezőleg, ezeket maguk a tudósok vetik fel. Másrészt a meglevő kutatóintézetek éppen a "tudomány" /kutatás/ szabadságának eredményei, önszervezés alapján történő fejlődésük azonban gyakran olyan viszonyokat hoz létre, amelyek éles ellentétben állnak a kinyilvánított elvekkel. Míg például a hagyományos szervezetben az egyes személy tekintélye hatalmától és rendelkezési jogától függ, a "tudományos hagyomány" szerint az egyes személy tekintélye viszont attól függ, hogyan értékeli munkatársai a teljesítményét. Tekintélye nem jelent egyben parancsnoki hatalmat is.

Ennek ellenére több kutatóintézménynél " k e t t ő s h i e r a r c h i a " uralkodik, nevezetesen mind az autoritativ, mind a tudományos presztizs megtalálható egymás mellett, s az utóbbi gyakran másodrendű szerepet játszik. A két rangsorolási rendszer összefonódik: természetesen a nagyobb tudományos fokozattal rendelkezőnek van magasabb adminisztratív rangja, és fordítva, csak a jól kvalifikált tudóst léptetik elő. Eltekintve az alkalmasság kérdésétől --a tudományos képesítés nem párosul szükségképpen adminisztratív képességekkel-- ez az azonosítás a legtorzabb e l - l e n t m o n d á s o k h o z vezethet, különösen, ha ehhez hozzájárul az a mítosz is, mely szerint a valóban teremtő tudós képtelen másokkal együttműködni, vagy hogy a kooperáció a középszerűség jellemzője.

Az ilyen felfogás hatásait világosan szemlélteti a göttingeni szociológusok által készített tanulmány a német főiskolai tanerők helyzetéről, melyben a többi között ezek szerepelnek:

"A docensek munkatársak gárdáját építik ki maguk köré, és ezek élére maguk állnak. Adott esetben rabszolgákról beszélhetnénk."

"Sokan jól értik, hogyan dolgoztassanak másokat maguk helyett."

"Nem is olyan ritka, hogy valaki, aki rangban magasabban áll, saját neve alatt jelent meg tanulmányokat, amelyekhez —az utasítás kiadásán kívül— semmivel sem járult hozzá."

Megállapítják:

"A szakmai specializálódás fegyverré vált az üzleti versenyben. Az illető egyedül ismeri a módszert, és mindenki specialista, aki kialakít magának egy kis szakterületet."

"A specializálódás szükségszerűség, hogy meg lehessen birkózni a tulságosan nagyra nőtt feladatkörrel; az összefüggések kezdenek áttekinthetetlenné válni... Az, hogy Amerikában a szakértők "team"-ekben dolgoznak és eredményeiket közösen hozzák nyilvánosságra... arra enged következtetni, hogy a specializálódás nem zárja ki az együttműködést."

Akadnak természetesen ennek ellentmondó példák is. A kutatás jelenlegi speciális formájának ugyan komoly hagyománya van, amelyből lehet tanulni és következtetéseket levonni, de a kutatás jelenlegi feladatai szempontjából ez mégis elmaradottnak minősíthető. Aligha található kiáltóbb ellentét valamely intézmény formája és feladatai között, mint éppen a legtöbb kutatóintézet esetében.

Ugyanez vonatkozik a fejlesztési- és tervezési tevékenységre is.

A második világháború óta --különösen a fiatalabb nemzedék-- igen nagyra értékeli a "team"-et, amely különböző szakterületek szakembereiből, egy-egy konkrét feladat megoldására alakul. Valóban úgy tűnik, ez az egyetlen lehetőség a szerteágazó feladatok megoldására, mert ki tudná a részeredményeket szakmailag helyesebben összehangolni, mint éppen ezek a szakértők együttesen?

NYITOTT KÉRDÉSEK A

"TEAM"-MUNKÁBAN

De mindazok az elgondolások, amelyek a "team"-et mindenható eszköznek tartják, nem helytállóak a kutatás és fejlesztés szervezeti kérdéseinek tisztázásában. Mivel a "team"-ben nincsen "természetes" és rendszeresített lépcsőzet a felelősség-megosztást illetően, állandóan fenyeget az **a n a r c h i a é s f e l e l ő t l e n s é g v e s z é l y e**. A tagok hajlamosak arra, hogy egymásra hagyatkozzanak. Például: "A" nem tudja munkáját elvégezni "B" eredményei nélkül, "B" viszont "C"-re támaszkodik, "C" munkájának előfeltétele pedig "A" eredménye. Hogyan lehet az ilyen nehézségeket kiküszöbölni? Hogyan kell a munkát felosztani, van-e szükség csoportvezetőre vagy koor-

dinátorra, és milyen hatáskörrel? Hogyan óvható meg a "team" valamely tagjának szakmai tévedésétől, minthogy valamennyien szakterületük szakértői, és végeredményben az egyes tagok részesedése szétválaszthatatlanul összefonódik? Így a "team" könnyen a középszerűség mentsvárává válhat. Hogyan lehet az egyensúlyt biztosítani a kérdések csoportos megvitatása és az egyéni kutatómunka között? Mi biztosít az ellen, hogy a csoport túlértékelje önmagát, és ne fogadja el más szakemberek és az irodalom segítségét? Egyáltalán lehet-e szervezeti szabályokat alkalmazni a csoportra, vagy rájuk kell bízni, szervezzék meg spontánul önmaguk munkáját?

Ma már sok adat áll rendelkezésre a "team"-ek működéséről, de ezeket nemigen értékelték ki rendszeresen. Egyrészt sok olyan tudományos és műszaki eredmény született, amit csak csoportmunka hozhatott létre, másrészt arra is elég példa van, hogy nem egy csoport képtelen volt a várt eredményt produkálni.

A "TEAM"-MUNKA SZERVEZETI KÉRDÉSEI

A csoportos munka számára ma még legfeljebb egy sor g y a k o r l a t i s z a b á l y állítható fel, mint például: A csoportos kollektíva csak akkor ésszerű, ha a feladat nem sorolható egyetlen diszciplína vagy szakosítás körébe. A cél: jól meghatározott, egyetlen feladat. A csoportot a m u n k a e l v é g z é s e u t á n f e l k e l l o s z l a t n i . Kétséges esetben az e g y é n i m u n k á t k e l l előnyben részesíteni. Különösen eredményes lehet a csoportos munka a r e n d k i v ü l s ü r g ő s feladatoknál.

PROGRAMOK ÉS PROJEKTUMOK

Sok a m e r i k a i intézménynél különbséget tesznek " p r o g r a m " és " p r o j e k t u m " között. "Program" az egyetlen területen végzett munka, például alapkutatás, míg a "projektum" célja egy aktuális kérdés megoldása adott időn belül, adott pénzügyi kerettel. A csoportmunka tulnyomó részben a projektumok megoldására alkalmas, míg a programok legjobban a párhuzamos egyedi munkával oldhatók meg.

FUNKCIONÁLIS- ÉS PROJEKTUMCSOPORTOK

A csoport minden tagjának állandó helye legyen valamelyik szakmai részlegben. Shepard az alábbi csoportokat különbözteti meg: "funkcionális csoportok", amelynek tag-

jai azonos jellegű szakértők és "projektumcsoportok", amelyek egy meghatározott feladatra alakulnak.

A funkcionális csoport tagjait vagy az egész csoportot valamely feladat megoldására "kölsönadhatják" projektumcsoportnak. A funkcionális csoportok egyben az adat-bank feladatát is ellátják, vagyis az azonos jellegű szakértők "tárolóhelyei". Valamennyien nemcsak projektumokban, hanem programokban is dolgoznak, és így nem vesztik el kapcsolatukat saját szakterületükkel.

Bevált módszer a projektum-vezetők kijelölése: nagy hatáskörrel rendelkeznek a csoport összeállítására és szervezeti kialakítására, s ők felelősek a sikerért. A projektum-vezető nem rang, legközelebb más beosztást kaphat.

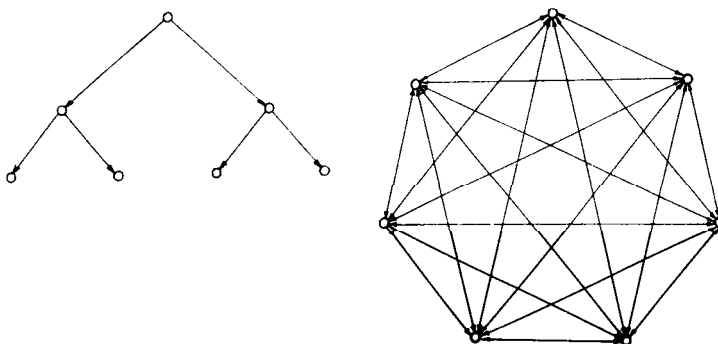
A projektumcsoporton belül a kapcsolat teljesen kötetlen. Ennek ellenére a célszerű rendszeres közös megbeszéléseket tartani, amelyeken áttekintik a végzett munkát, és kitűzik a további feladatokat. A kölcsönös ösztönzés hatása a munka kezdetén a legerősebb, idővel egyre gyengül. A széthuzást csökkentheti, ha eredmény esetén a csoport tagjainak tekintélye nagyobb mértékben növekedik, mint amit egyedül elérhetnének.

Ezek a gyakorlati szabályok azonban nem döntenek el, vajon a hierarchia vagy a "team" a hatékonyabb tervezési forma.

A SZERVEZETI STRUKTURA

A szervezeti struktúra szokásos grafikus ábrázolása úgynevezett gráfokkal történik: minden fokot vagy személyt köröcske vagy pont jelez, a köztük fennálló kapcsolatot nyilak jelzik. Így a "hierarchia" számára fa-alaku elágazó ábrát kapunk, míg a "team"-et az jellemzi, hogy minden csomópont minden más csomóponttal össze van kötve.

1. ábra



Milyen kapcsolatot jelentenek ezek a nyilak?

Például A → B ezt jelenti /alternatívák/:

- a/ A értesüléseket /adatokat küldhet B-nek;
- b/ A köteles egyes adatokat B-hez juttatni;
- c/ A ellenőrzi B-t, azaz felügyel B tevékenységére;
- d/ A utasításokat adhat B-nek, azaz joga van B tevékenységének programját előírni;
- e/ A magasabb rangú mint B a hagyományos, formális rangsoroláshoz viszonyítva;
- f/ B elismeri A magasabb tekintélyét, azaz A szaktudásának, tapasztaltságának, korának, rangjának stb. nem formális elismerése;
- g/ A felelős B-ért, tehát felel B hibáiért.

Más ilyen kapcsolattípusok is könnyen meghatározhatók, például jutalmazás és büntetés, a tanácsadásra és segítségre való kötelezettség, baráti viszony. Minden intézmény számára megszerkeszthetők a megfelelő gráfok, de ezek nem minden esetben megegyezők /a nyilak esetleg az ellenkező irányba mutatnak/, és általában más-más esetben eltérő viszonyokat fejezhetnek ki. Ezenkívül a vonalak tekintetében más sablon állítható fel, ha a formális, hivatalos vonalakat tüntetjük fel, mint hogyha a nem formális, valóságos utasítási csatornákat vesszük alapul.

További különbségek adódnak, ha a célt is figyelembe kell venni. Tanácsos az "adminisztratív" és a "feladatra vonatkozó" kapcsolatokat egymástól elhatárolni. Az adminisztratív kapcsolatok célja az egész intézmény "életképességének" fenntartása: megteremtik a működés /termelés/ előfeltételeit és irányítják az intézmény távlati fejlődését.

A feladatra vonatkozó kapcsolatok viszont egy meghatározott program kidolgozásával összefüggő eseményre vonatkoznak. A határt azonban nehéz és nem is mindig tanácsos pontosan meghuzni.

Fentiekből kitűnik, hogy a hierarchia és a "team" nem egyszerű ellentétek, mert lehet ugyanaz az intézmény bizonyos szempontból hierarchikus szervezettségű /például az utasítások útját illetően/, míg más szempontból csoportszerű /például a nem formális kapcsolatokat illetően/. /A terminológiai nehézségek csökkentésére a hierarchia és a "team" kifejezéseket a továbbiakban kerüljük és e helyett minden közös munkát végző csoportot "kollektívának" /cooperative/ neveznek./

A KOLLEKTIVÁK BELSŐ KAPCSOLATAI

A kollektíva szervezeti formáját valamennyi említett szempont viszonyainak szerkezete határozza meg. A kutatási és fejlesztési szervezeti problémák megoldásának

első megközelítése ennek a viszonzszerkezetnek feltüntetése a célkitűzéstől függően. Második megközelítésben valamely szervezet viselkedése azzal írható le, hogy a fentiekén kívül különbséget tesznek az egyes események és adatok milyensége és gyakorisága között.

Bármilyen kezdetleges legyen is az első megközelítés, mégis megoldhatja sok kutató és fejlesztő intézmény problémáját. A tipikusan ideális hierarchiát ekkor kimondott asszimmetria jellemzi a tagok és a felsorolt valamennyi aspektus közötti kapcsolatot illetően. A kapcsolatok szerkezete minden egyes aspektus esetében erős kongruenciát, illetve divergenciát mutat fel; az összekötő nyilak száma viszonylag kicsi, a gráfok többé-kevésbé kifejezetten kaszkád jellegűek. A tipikusan ideális csoport viszont a kapcsolatok nagyfokú szimmetriáját mutatja, a kapcsolatok /nyilak/ száma megközelíti a telítettségi fokot, vagyis csaknem minden lehetséges kapcsolat fennáll.

A kutatóintézetekben fennálló, fent idézett viszonyok például az alábbiak szerint elemezhetők: ezekben az intézményekben az adminisztratív kapcsolatokat formálisan azonosítják a feladatra vonatkozó kapcsolatokkal; a több lépcsős "e" rangbesorolás ellentétben áll az "f" tekintélyi szerkezettel; a feladatra vonatkozó információ csatornákat hierarchikusan szervezték meg, ezenfelül mereven formálisak is; az adatszolgáltatási kötelezettség rendszerét is az "e" rangsorolási rendszerhez kongruensen rendezték el.

Rosszul működő csoportokban az "f" tekintély-szervezet hiányosan van kiépítve, éppugy, mint a rendszeresített "a" és "b" közlési csatornák. A "csoport hőmérséklete" emelkedik a hiányzó rendszeresített csatornák, valamint "a" az ellenőrző viszonylatok túlságos párhuzamossága miatt. Vannak szigorúan vett hierarchikus "projektum"-szervezetek, amelyek igen eredményesek. Így például a második világháború végén az atombomba kifejlesztésére alakult Manhattan Project szigorúan formális hierarchikus közlési hálózattal rendelkezett, amely azonos volt a rangbesorolási rendszerrel. A közvetlen szomszéddal is csak a közös felettes révén lehetett érintkezni. A leírások szerint azonban egy titkos és nagymértékben informális közlési szerkezet alakult ki, amely elsősorban a célt szolgáló információk kicserélésére szolgált.

A kutatásnak és fejlesztésnek tehát nincsen munkamegosztási tudománya. Az ilyen tudomány eredményei nyilván eltérnének azoktól a szabályoktól, amelyeket eredményesen fejlesztettek ki a fizikai munka vagy akár a rutin jellegű szellemi munka számára. Kár is görcsösen erőlködni analógiák létrehozásán: a kutató- és fejlesztő intézetek üzemgazdasága számára más kategóriákat kell kidolgozni, mint amilyenek az ipari termelés számára használatosak. A kutatás és fejlesztés s z e r v e z é s i p r o b l é m á j á t a következőképpen fogalmazták meg: adva van egy feladat vagy feladatcsoport, határozott jellemzőkkel, s ezt a tervezendő szervezetnek kell feldolgoznia. Szükséges egy olyan szervezeti struktúra, amelynek keretében meghatározott számú szakértő, segéderő és segédeszköz úgy kooperál egymással, hogy a feladatot a lehetőségekhez mérten jól oldják meg.

A KUTATÁS-FEJLESZTÉS ÉRTÉKELÉSE

Az itt szereplő szavak igen komplikált tartalmat rejtenek, s ezek leírására még nincsen meg a megfelelő terminológia. Az ebből adódó nehézségek megvilágítására csak a kutatási- és fejlesztési tevékenység értékelésének problematikáját mutatják be. Azok a kritériumok, amelyek alapján egy kutató- vagy fejlesztő kollektíva tevékenységét értékelik, elsősorban az eredményre vonatkoznak. Az eredményt azonban arányba kell hozni a felhasználással; ezenkívül a feladat megoldása nem az egyetlen eredmény. Valamely projektum végrehajtását a következő szempontok szerint kell megítélni:

- a/ Az eredmény értéke a feladat kitűzésénél kialakított várakozásokhoz viszonyítva. Mennyire biztos az eredmény? Milyen távol van az ideális vagy várt eredménytől? Mennyi újítást tartalmaz? Ipari jellegű fejlesztés esetén ki kell értékelni az eredmény piaci értékét is, valamint az eredmény kihatását a cég távolabbi jövőbeni helyzetére.
- b/ A megoldás közvetlen költségei: bérek, fizetések, közlekedési- és ügyviteli kiadások, tőkekamatok és törlesztés a berendezések után.
- c/ A megoldásig szükséges idő, mert valamely megoldás értéke sokszor a megoldás megvalósításának időpontjától függ. Az idő mindig költségtenyező, bár ezek a kiadások nem fejezhetők ki közvetlen kiadások formájában.
- d/ A résztvevők megnövekedett szakmai tudásából és gyakorlati készségéből eredő nyereségek. Mit tanultak? Vagy "elkopott" a személyi kapacitás a megvalósítás során? Itt számításba jönnek a szociális vagy pszichikai körülményekben bekövetkezett veszteségek vagy nyereségek is.
- e/ A lehetségek elmulasztásából eredő költségek. Mekkora az a veszteség, amely abból adódik, hogy ennek a tervnek megválasztása folytán nem foglalkozhattak más tervekkel? Noha e veszteségek különösen súlyosan esnek latba, a kutatási és fejlesztési tevékenységeknél --amelyekre jellemző, hogy az eredmények később jelentkeznek-- meg kell kísérelni ezt a becslést.
- f/ A melléktermékek értéke, azaz mindazon eredményeké, amelyeket az eredeti feladat nem tűzött ki célul, és amelyeket a munka folyamán mellékesen nyertek.

Minden egyes fenti tételnek megvannak a maga becslési nehézségei. Bár az értékbecslési elmélet az utóbbi években sok kiindulópontot teremtett, még ma sincsenek olyan módszerek, amelyekkel a különböző értékek közös nevezőre hozhatók. Ideális

esetben valamely terv értékét numerikus skálán /legalább is differenciális skálán/ fel lehetne tüntetni, ha sikerülne közös /például monetáris/ mértékegységet találni minden tényező számára. Ebben az esetben az eredmény nettó értéke

$$W = a - b - c + d - e = f$$

lenne.

Egy projektum előzetes megtervezése esetén a megfelelő V /várt/ értéket is be kell iktatni. Az ilyen megfontolások könnyebbek egy üzem esetében, amely kutató- és fejlesztési tevékenységet végző szervet tart fenn, mint az állam vagy az egyén számára. De ez csak az egyik értékfajta, amely a szervezési probléma keretében felmerül.

A KÜLÖNBÖZŐ KARAKTERISZTIKÁK ÉRTÉKELÉSE

Hasonlóan kell értékelni a "feladatok karakterisztikájá"-t a "kollektiva tagjainak karakterisztikájá"-t, a "szervezési forma karakterisztikájá"-t és az "infrastruktúra karakterisztikájá"-t is.

A jelenlegi helyzetben általában reménytelennek ítélik megkísérelni a szervezési probléma optimális vagy akár csak életképes megoldását: túl sok a befolyásoló tényező, legtöbbjük nem mérhető, és igen sok függ a pszichológiai, valamint személyi tényezőktől is. Az ilyen elemzés értéke elsősorban a megfelelő szótár /szókincs/ kifejelesztése, valamint az empirikus elemzéshez szükséges kategorizálás. Pillanatnyilag nem lehet mást tenni, mint használhatóságuk szempontjából megvizsgálni az ilyen vonatkozási rendszereket, és segítségükkel gyakorlati szabályokat kidolgozni a kutató- és fejlesztési intézetek szervezésére.

Eddig ezen a téren kevés a kutatási eredmény, és nincs gyakorlati példa az ilyen szervezetek működésére és hatásfokára. Sok kutatási eredmény áll azonban rendelkezésre a csoportok működéséről általában, és határozott célú csoportokról is.

A szociálpszichológia, különösen pedig a csoport-dinamikai és szervezéselmélet gazdag eredményeket mutathat fel, s ezek átvitele megkísérelhető a kutató- és fejlesztő kollektívákra.

Az eredmények jó betekintést adnak a megosztott munkájú kutatás-fejlesztés mechanizmusába. Az óvatosság azonban feltétlenül szükséges, mivel ezek az eredmények általában laboratóriumi feltételek között születtek, leegyszerűsített feltételezésekkel.

A kísérleti eredmények mellett egész sor elméleti megfontolás is felmerül. Ezek leegyszerűsített eszméi modellek a

csoportok működésmódjáról, amelyek a tudomány jelenlegi állásának megfelelő elképzeléseket tükröznek. Itt egyes csoportok lényeges változásait vizsgálják modellben összefoglalva, ami a változások kölcsönös függőségét és kölcsönhatását szemlélteti, más tényezőket pedig semlegesít.

Ezek a modellek minta-rendszerként használhatók valódi, nem kísérleti kollektívák számára. Az eltérések utmutatásokat adhatnak a fogalomalkotás és elméleti elképzelés megfelelő revíziójára.

Ezzel a módszerrel elméletek nyerhetők, az elméletből munkahipotézis válik, s ebből gyakorlati következtetések vonhatók le.

Ezt az eljárást normatívnak is nevezik, mert a tapasztalatokat normákká, cselekvési irányadókká alakítja át.

A MUNKAMEGOSZTÁS PROBLÉMÁI A KOLLEKTÍVÁKBAN

Az alábbi fejtegetések hasonló megfontolásokra vonatkoznak a kutató- és fejlesztési kollektívák számára, és különösen kiemelik a megfelelő munkamegosztás kérdését.

A "team"-munkának kézzelfogható előnyei vannak az egyéni munkával szemben. Sok eredmény bizonyítja, hogy a csoportok teljesítménye valóban nagyobb mint az egyes tagok teljesítményeinek összege. Ilyen előnyök pusztán statisztikai okokból is adódnak, hasonlóan ahhoz, hogy egy mérés többszöri megismétlése pontosabb eredményt ad, mint az egyes mérések adatai. Ennek ellenére elvként nem általánosítható az a megállapítás, hogy "az egész többet teljesít, mint a részek összege". Egy kísérlet bebizonyította, hogy már a személyek pusztán térbeli egymásmellettiisége is befolyásolja gondolataikat. A kísérlet során azt találták, hogy egy csoportba behelyezett, pusztán jelenlevő kísérleti személy több ötletet, gondolatot produkált, mint egyedül. Ez a hatás a kísérlet kezdetén a legerősebb. A környezet körülményei és a berendezés maga is befolyásolja az asszociációk jellegét, viszont a bonyolultabb asszociációk ritkábbak, mint az egyedüllétkor.

Mások jelenléte tehát növeli a termelt gondolatok számát, de csökkenti a minőségét. De ez sem általánosítható. Olyan csoportban, ahol a tagok között élénk az eszmecsere, ez a kapcsolat gyümölcsöző gondolatokra vezethet: befolyásolja a csoport tevékenységét a szervezet formája, a közlési hálózat, valamint a rangsorolás is. Sok kutatási- és fejlesztési tevékenység "keresési folyamatnak" fogható fel: egy megoldás vagy módszer keresése, egy bizonyos információ keresése, sok megoldás között a helyes alternatíva keresése, a módszeres próbálkozás stb.

A keresési folyamat a kísérletek sorozata, s ezeket többé vagy kevésbé sikeresnek ítélik. A sorozat megszakad mihelyt a kívánt eredmény megvan. A keresés olyan "keresési térben" történik, amelyet a feladat határoz meg. Például bizonyos vegyületek csoportja, egy mérési tartomány, egy szakma folyóiratai, egy sereg szerkesztési elv.

A k e r e s é s i f o l y a m a t o k --a kutatás tárgyától eltekintve-- így osztályozhatók:

- a kutatási terület nagysága,
- a kutatási terület szerkezete,
- a megoldáshoz alkalmazott stratégia.

A kutatási terület szerkezete keretébe tartozik: a megoldásra vagy a megoldástól való "távolságra" vonatkozó adatok, a cél megközelítésének mértéke, a kilátások javulása vagy romlása.

A stratégia azt határozza meg, hogyan kell az elért eredménytől függően tovább haladni. Lehet rendszeres, de lehet "szórásos" az egész kutatási területre kiterjedően /search at random/, s lehet az előbbi módszerek keveréke is.

A problémák pontos m e g f o g a l m a z á s a és a kutatási területek pontos k ö r ü l h a t á r o l á s a a fenti keresési módok előfeltétele.

A szakértőt az jellemzi, hogy jól ismeri a kutatási terület szerkezetét, érzéke van a legjobb megoldás megkeresésére és a megfelelő stratégia alkalmazására.

Milyen a munkamegosztás kérdése egy speciális kutatási folyamatnál? A kutatási terület pontosan körülírt, nagyszámu alternatíva. Ezek egyike a keresett megoldás. Hogyan kell a munkát "r" személy között felosztani? Előbb azokat az eseteket vizsgálják meg, melyeknél nem tudják meghatározni a megoldás időpontját:

- a/ A kísérletek véletlenszerű, "találomra" történő kiválasztása: elsőnek a tetszése szerinti lehetőséget választja. Ha az a keresett megoldás, akkor a folyamat befejeződött; ha nem, újabb kísérlet történik stb.
- b/ Azonos a/-val, de "emlékezéssel": az egyszer már megkísérelt utat a továbbiakban mellőzik. Az eredményeket "megjegyzik" és mint tapasztalatot tárolják.
- c/ Rendszeres kutatás /sorrend szerint/: a kutatási területen levő összes lehetőséget sorrendbe szedik.

Bizonyítható, hogy "a" e s e t b e n a kísérletek feltehető száma, azaz a kutatási folyamat lépéseinek száma:

$$T_r = \frac{N}{r}$$

N = a kutatási terület
változatossága
/a lehetőségek száma/
r = a résztvevő személyek
száma

"b" esetben kisebb a terület változatossága, mégpedig minden lépésnél r lehetőséggel. Amennyiben N igen nagy r -hez viszonyítva:

$$T_r \approx \frac{N}{2r} \quad \text{a lépések maximális száma: } T_{r \max} = \frac{N}{r}$$

"c" esetben az átlagos és maximális lépésszám ugyanannyi mint "b"-nél.

A három eset azt bizonyítja, hogy az "emlékezet" vagy a "rendszeresség" alkalmazása a folyamatban felére csökkenti a kísérletek számát, s hogy az "emlékezet" a rendszertelen eljárásnál éppen olyan eredményes, mint a módszeres eljárásnál.

A munkamegosztással biztosítható a lépésekben elért relatív megtakarítás, és ezzel az egész folyamat idejének csökkenése az egy személy által szükséges lépések számához viszonyítva.

$$\text{"a" esetben: } \frac{T_r}{T_1} = \frac{N/r}{N/1} = \frac{1}{r}$$

$$\text{"b" és "c" esetben: } \frac{T_r}{T_1} = \frac{N/2r}{N/2} = \frac{1}{r}$$

A költségek $/C_r/$ viszonya az egyéni munka költségeihez $/C_1/$ viszonyítva /ahol $/C/$ egy kísérlet költsége/, minden esetben:

$$\frac{C_r}{C_1} = \frac{C \cdot r \cdot T_r}{C T_1} = 1$$

Ezekben az esetekben ugyanazt a viszonyt kapjuk, mint a fizikai munkamegosztásnál. Lefutási idejük fordítottan arányos a résztvevő személyek számával; az összes kísérletek száma független a személyek számától; a költségek függetlenek attól, hogy hány személy vesz részt a munkában. A munkamegosztással elért időmegtakarítás nem kerül semmibe.

MUNKAMEGOSZTÁS ÉS TÁJÉKOZTATÁSI FOLYAMATOK

Hogy áll a munkamegosztás megvalósításához szükséges tájékoztatói folyamatok kérdése?

"a" esetben nincs szükség közlésre a kutatási folyamat alatt. Csak annyiban kell megállapodni, hogy mielőtt valaki megtalálta a megoldást, azonnal leál-

litsa a munkát. Ez összesen $2/r-1/$ --vagy ha nincs megállapodás a munka leállítására-- csak $r-1$ közlési folyamat.^{2/}

"b" e s e t b e n azonban nagyobb a közlési igény, így a költségek is, nem szólva az "emlékezés" költségeiről. Minden eredménytelen kísérlet után minden résztvevőnek közölnie kell, milyen lehetőséget próbált ki, ez minden lépésnél $/r-1/$ közlés, összesen tehát átlagban

$$T_r \approx r / r-1/ \approx \frac{N / r-1/}{2} \text{ folyamat.}$$

Mihelyt a résztvevők száma több mint $r = 2$ személy, ez a szám nagyobb lesz N -nél. Ezt a közlési szükségletet legjobban minden lépés után megtartott konferenciával lehet megoldani. Minden közlést ebben az esetben csak egyszer kell megtenni, hogy $/r-1/-$ szer megkapják.

"c" e s e t b e n minden résztvevőnek a kutatási terület egy meghatározott része jelölhető ki, ahol minden közlési szükséglet nélkül függetlenül kutat, míg a résztvevők valamelyike megtalálja a megoldást. De itt is ugyanannyi közlés szükséges, mint az "a" esetben. Itt mutatkozik a rendszerezett kutatási területek nagy haszna /például lexikográfiai rendezés vagy általánosan használt rendszertan révén/.

Ha a közlés költségei a kísérleti költségekhez képest kisebbek, előfordulhat, hogy egy "a" szerinti eljárás olcsóbb, mint a "b" szerinti.

Fentiek a korlátlan közlési lehetőség esetére vonatkoznak. A közlés minden korlátozása például hierarchikus információ elosztás révén csökkenti ugyan $/ab_r > 3/$ a csatornák számát /azaz a biztosítandó közlési lehetőségeket/, de nagyban növeli a továbbítandó közlemények számát. Erre a hatásra legérzékenyebb a "b" módszer; az "a" és "c" viszonylag kevésbé függ a kommunikációs csatornák szervezési módjától. A nem túl jelentős, de drága munkamegosztás problémáját legkedvezőbben úgy lehet megoldani, hogy a kooperativa egy tagját koordinátornak teszik meg.

Érdekesebb kutatási feladat, ha valamely kísérlet eredményéből több irányu utmutatás kapható a megoldás lehetőségére. Erre példa:

d/ a kutatási terület, éppugy, mint c-nél, rendezett; feltehető tehát, hogy a lehetőségek sorszámmal vannak ellátva. Minden egyes kísérlet az alábbi információk valamelyikét eredményezi:

- megvan a megoldás,
- a megoldás a kísérlet eredménye alatt van,
- a megoldás a kísérlet eredménye felett van.

2/ Emlékeztető: "r" = a kutatásban résztvevő személyek száma.

Minden kísérlet tehát vagy a megoldást adja vagy választ egy alternatívára. /Ha a kísérlet nem hoz eredményt, azt közli, hogy jobb vagy rosszabb volt-e az előző kísérletnél./ A legjobb kutatási stratégia az, ahol minden sikertelen kísérlet után a fennmaradó kutatási területeken egyenlően elosztják a következő kísérleteket, azaz r résztvevő esetén a fennmaradó területet $r + 1$ részre osztják és az r -edik tagnak a következő kísérlet r -edik részletét jelölik ki. Így a fennmaradó kutatási terület minden lépés után $/r-1/-$ edrésre csökken. A lépések maximális száma /nagy N esetén körülbelül a lépések átlaga/ így alakul:

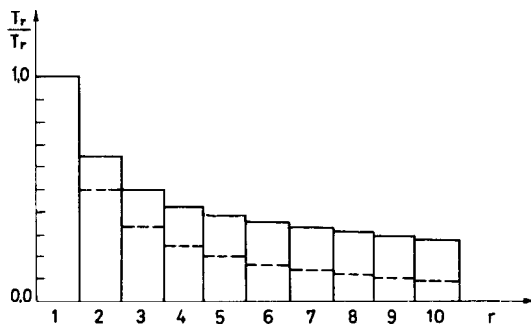
$$T_r \max \approx T_r \approx \frac{\log N}{\log /r+1/}$$

A T_r lépésszám csökkenése az r résztvevő közötti munkamegosztással, az egyes kutató számára szükséges T_1 lépéshez viszonyítva:

$$\frac{T_r}{T_1} \approx \frac{\log 2}{\log /r+1/}$$

Tehát a munkamegosztással elért nyereség "d" esetben lényegesen kisebb, mint a, b, c vagy fizikai munka esetében. Ha a kutatási költségeket is összehasonlítjuk az olyan esetekkel, ahol ezek függetlenek a személyek számától, kiderül, hogy a résztvevők számának emelkedése esetén gyorsan növekednek. A kutatási idő összehasonlítása 2/a. ábra, a kutatási költség összehasonlítása 2/b. ábra.

2/a. ábra

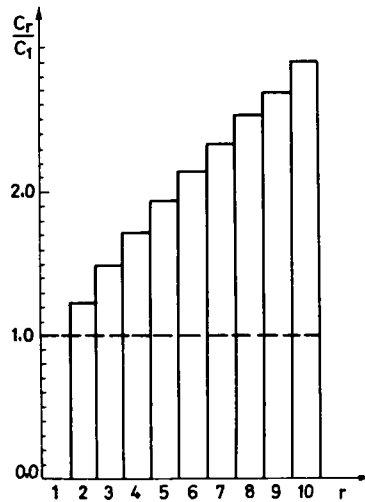


r személyek száma

T_1 az eredmény elérésének ideje egy személy számára

T_r az eredmény elérésének ideje r személy számára

2/b. ábra



C_1 az eredmény elérésének költsége egy személy számára
 C_r az eredmény elérésének költsége r személy számára

Az ilyen jellegű kutatási problémánál minden lépés után újra szét kell osztani a feladatokat. Itt ugyanis minden lépést az előző lépés után fennmaradó terület határoz meg. Ez a maradék terület csak az összes részeredmények kombinációjával határozható meg, majd meg kell határozni minden résztvevő számára az elvégzendő következő kísérletet.

Itt a közlésfelhasználás elkerülhetetlen, s ez azonos a "b" során nyert eredménnyel. A közlésfelhasználás is akkor a leggazdaságosabban megvalósítható, ha egy koordinátor minden lépés után elkészíti a következő lépés programját.

Ilyen esetben a munkamegosztás csak akkor fizetődik ki, ha a kutatás növekvő időtartama hátrányokkal jár. Ilyen eset például valamely katonai jellegű fejlesztési feladat.^{3/}

Bebizonyosodott, hogy a kutatási folyamatok és egyben a kutatási- és fejlesztési folyamatok több személyre történő szétosztása igen különböző eredményeket produkálhat.

^{3/} A megadott formulák, megközelítések, s azok matematikai megokolása könnyű. Ezenkívül a kérdés feltevése könnyen általánosítható, bár ez mindenestre gyorsan komplikálódhat. Itt csak arról van szó, hogy bemutassák, hogyan lehet a munkamegosztás problémáját elemezni, összehasonlítva a fizikai munka felosztásával. Ezért mellőzik a hosszú matematikai levezetéseket és az esetek részletes megkülönböztetését.

A probléma bonyolódik, ha olyan különböző képesítéssel szakértő dolgozik együtt, aki a kutatási terület egy-egy részén otthonos. Ajánlatos a kutatási területet úgy felosztani, hogy minden szakértő olyan területet kapjon, ahol önállóan több lépést tehet, és ahol érvényesül az az adottsága, mellyel megérzi, hol kell a megoldást keresni. Ha ez nem is érhető el mindig, erre kell törekedni.

A PROBLÉMA-MEGOLDÁS FOLYAMATA

A kutatás és fejlesztés másik formája az, amit a "probléma-megoldás" kifejezés fed. Itt probléma alatt egy megfogalmazott kérdést értenek, amelyre több alternatív válasz lehetséges. A kollektíva minden tagjáról feltételezik, hogy esélye van a problémát egyedül megoldani. Ez valószínűség-számítással lenne megállapítható. Itt főleg két szempontot vesznek figyelembe --amely befolyásolhatja annak valószínűségét, hogy a kooperatíva megtalálja a megoldást-- mégpedig: a résztvevők számát és a megoldandó probléma felosztását.

Lengyen X_i annak valószínűsége, hogy az A_i személy az egész problémát egyedül megoldja. Legyen továbbá lehetséges az "X" problémát "h" részproblémára: X_1, X_2, \dots, X_h felosztani, amelyeket azonban meg kell oldani. Az X_i tehát csak akkor érhető el, ha az X_{i-1} már megoldódott. Az X_h megoldás az X probléma megoldása. p_{ij} annak valószínűsége, hogy A_i megoldja az X_j részproblémát. Ebben az esetben annak valószínűsége, hogy A az egész problémát maga oldja meg: $p_i = p_{i1} \cdot p_{i2} \cdot \dots \cdot p_{ik}$. Viszont r személy A_1, A_2, \dots, A_r közösen fáradozik a probléma megoldásán. Annak valószínűsége p_r , hogy a problémát közösen megoldják:

$$p_r = \prod_{j=1}^k \left[1 - \prod_{i=1}^r (1 - p_{ij}) \right]$$

Tegyük fel, hogy minden A_i azonos képességekkel rendelkezik, s hogy minden részprobléma egyformán nehéz, azaz valamennyi p_{ik} azonos. Akkor:

$$p_{ik} = p^{1/k},$$

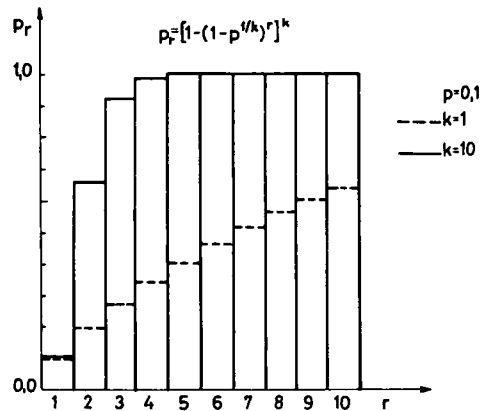
ahol p annak valószínűsége, hogy egy személy maga oldja meg a problémát. Ebből következik:

$$p_r = 1 - (1 - p^{1/k})^r.$$

Ebből levezethető, hogy p_r értéke a résztvevők r számával és a lépések k számával emelkedik.

3/a. ábra

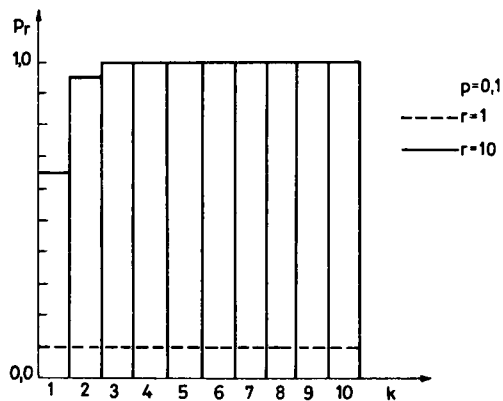
A résztvevők számának befolyása a csoport eredményességének valószínűségére



r = résztvevők száma, K = lépések száma /azaz a feladat elosztásainak száma/, p = egy személy eredményességének valószínűsége, p_r = r személyből álló csoport eredményességének valószínűsége.

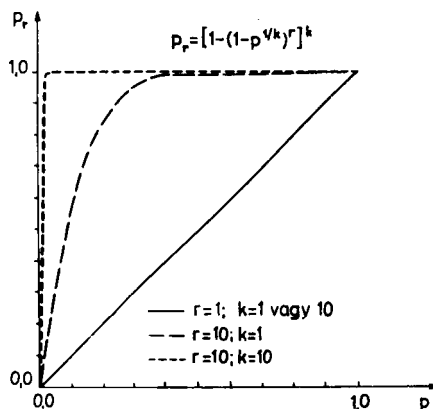
3/b. ábra

A lépések számának befolyása a csoport eredményességének valószínűségére



3/c. ábra

A csoport sikeres valószínűségének függősége az egyes személyek siker eshetőségének valószínűségétől



Sok kísérlet igazolta ennek a képletnek az érvényességét. Első pillanatban meglepő az alproblémák nagy száma; de nyilvánvaló, hogy a csoportokban a gyengébb képességek és a kisebb hozzájárulások is hasznosak a végleges megoldáshoz.

Többnyire nem lehet a p_{ik} és K értékét egyszerűen meghatározni. A kísérletek során azonban átlagértékeket lehet megállapítani.

Bennünket azon szervezeti kapcsolatok kérdése érdekel elsősorban, amelyből a csoport előnye származik. A vázolt modellek egyik feltételezése, hogy a részproblémák egyéni megoldási kísérletei egymástól függetlenek, vagy legalább is a csoporthoz tartozás nem csökkenti az egyéni megoldások valószínűségét. Azonos eredményt érnének el, ha a csoport tagjai egymástól függetlenül próbálnák a problémát megoldani, és mindegyikük illetékes lenne annak eldöntésére, megtalálta-e egy meghatározott részprobléma megoldását vagy sem. Ha megtalálta a megoldást, azt minél előbb közölnie kell a többi résztvevővel, ami vagy a hierarchikus hálózaton át vagy közvetlenül történhet. Ha azonban az egyén A_i nem tudja önállóan eldönteni, hogy részleteredményének mi az értéke, akkor a csoport jobb ítélőképességét kell igénybe venni.

Valamely kollektiva ítélőképességének felmérésre az előbbihez hasonló modell állítható fel. Ha az elbírálást és döntést egy előljáró szakértőre bíznák --akár a csoport legkiválóbb szakértőjére--, ez mégsem lenne gazdaságos, mert az egész csoport helyes döntésének mégis nagyobb a valószínűsége. A közlési rendszert úgy kell megszervezni, hogy minden tag értesüljön a közbeeső megoldásokról. Ezt ismét csak közös találkozás útján lehet gazdaságosan elérni. Az optimális csoportlétszám a következők szerint állapítható meg:

Ha V jelenti a megoldás értékét, C ennek költségeit, és ha p_r a kollektiva eredményességének valószínűsége, a csoportos tevékenység várható értéke így alakul:

$$E/V_n = (V - C) \cdot p_r - C \cdot (1 - p_r) \quad V_n = \text{nettó érték}$$

Ezt a funkciót általában maximálni kell r , k és p_{ik} -ra. C értéke:

$$C = C \cdot r \quad C = \text{egy szakértő költségei /általában képességeitől függnek/}$$

A legegyszerűbb osztatlan probléma esetén és minden résztvevő egyenlő siker-esélye esetén

$$p_r = 1 - (1 - p)^r$$

és

$$E/V_n = V - C \cdot r - V \cdot (1 - p)^r$$

$$\frac{dE/V_n}{dr} = 0 \text{ -ből következik:}$$

$$r_{\text{opt}} \approx \frac{\ln C - \ln (1 - p) / \ln (1 - p) - 1}{\ln (1 - p)}$$

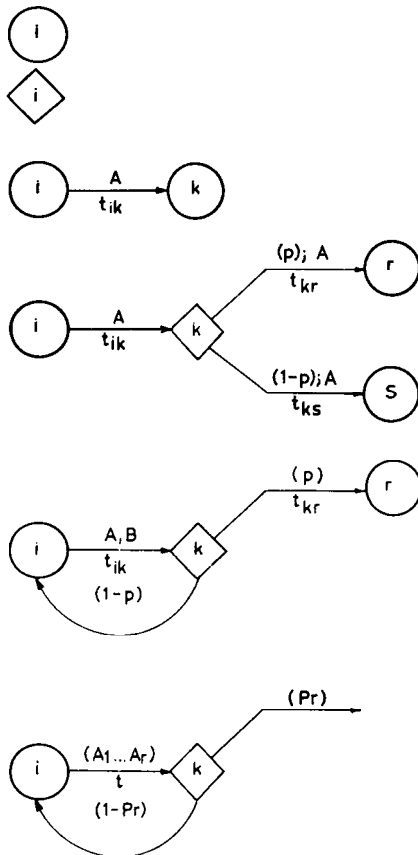
Ha pl. $C = 1$, $V = 1\,000$ és $p = 0,5$, akkor $r_{opt} = 9$. Ez is könnyen alkalmazható reális esetekre, de ez hamarosan igen komplikálttá válik.

A fokozatos megközelítésen alapuló eljárások hasonlóan kezelhetők. Ezeket a folyamatokat /eljárásokat/ az jellemzi, hogy minden lépést addig ismételnék, míg nem találják a megoldást.

Ha egy kutatási- és fejlesztési terv egész lefolyását olyan részekre bontják, amelyek egy PERT-hez hasonló hálózatként egymást befolyásolják, akkor ezeket probléma-megoldó, valamint fokozatos megközelítési eljárásokra is alkalmazhatják, mint ez a rutinmunka mellett adódó kutatási feladatoknál gyakran előfordul. Megvizsgálható hatásuk az egész tervre, sőt egy ilyen hálózattal meghatározható a célszerű munkamegosztás is.

4. ábra

A probléma-megoldási terv grafikus szemléltetése



Kísérlet, megítélés, keresés, heurisztikus eljárás vagy ehhez hasonló /i,k/ két alternatív eredménnyel, amelyek p , illetve $/1-p/$ valószínűséggel következnek be, s ezt vagy /k,r/ vagy /k,s/ tevékenység követi.

Fokozatos megközelítésen alapuló eljárás, amelyet A és B közösen végez el: $/p$ valószínűséggel/, amit /k,r/ tevékenység követ, egyébként megismételendő.

a/ jelmagyarázat

- r résztvevők száma
- p kísérlet eredménye kísérletenként és személyenként
- p_r csoporteredmény valószínűsége kísérletenként
- X kísérletezési operátor

Csoportsiker valószínűsége: $p_r = 1 - /1 - p/ ^r$

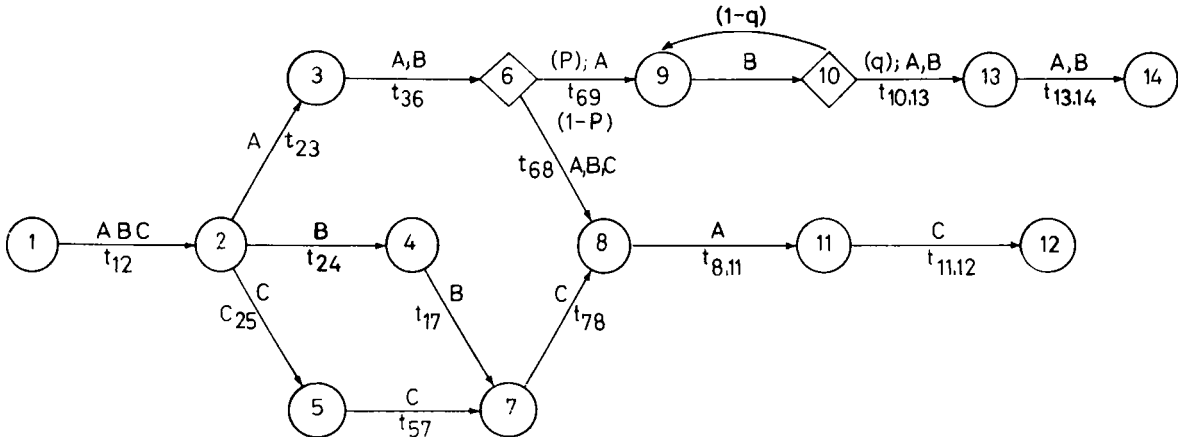
Az eljárás átviteli funkciója:

$$F(x) = \frac{p_r x}{1 - /1 - p_r/ x} = p_r x + /1 - p_r/ p_r x^2 + /1 - p_r/ p_r x^3 + \dots$$

$$\text{Átlagos tartam: } T = \frac{t}{1-p_r} = \frac{t}{1-p/r}$$

5. ábra

Egy fokozatos megközelítés folyamat-átviteli funkciója



Az aktivitások hálózatában a részfeladatokat időtartamuk és különböző eredményeik valószínűsége szerint értékelik. Az ilyen hálózatok az eredményeket a feladat további részekre történő felosztása révén adják. Minden ilyen séma számára meghatározható az entrópia, a lehetséges különböző eredmények bizonytalanságának mértékéeként. Ez az entrópia minden elvégzett lépéssel változik, és a terv befejeztével zérussal lesz egyenlő. Ily módon a terv időbeli lefolyásának olyan profilja határozható meg, amely visszatükrözi a terv eredményének bizonytalanságában bekövetkező változásokat.

Olyan profil is szerkeszthető, amely a bizonytalanságot mindenkor a következő szakasz kiválasztását figyelembe véve tükrözi.

Ebben az esetben a profil csúcsai olyan helyzetet jelentenek, amelyeknél ki kellene használni a k o r l á t l a n k o m m u n i k á c i ó előnyeit.

A rutinmunka során --ahol tehát nem lehet kétely a következő lépés felől-- a profil a zérus értéket veszi fel.

Ez ideig nincsenek olyan zárt elméletek, amelyekkel az ilyen hálózatokat optimalni lehetne. Ennek ellenére hasznosak annyiban, hogy a szervezés különböző lehetőségeit egy meghatározott problémára vonatkozóan szemléltethetik, és egymással összehasonlíthatják.

Eddig abból a feltevésből indultak ki, hogy a probléma és részei adottak és megfogalmazottak. A l t e r n a t í v á k l e z á r t r e n d s z e r é v e l f o g l a l k o z t a k . Az ilyen rendszer azonban egy más típusú kutatómunka eredménye. Általában feltehető, hogy a rendszer bonyolultságának fokozódásával, azaz az

alternatívák számának növekedésével és a feladat megoldása következményeinek pontosabb értékelésével, kielégítőbb és biztosítottabb lesz. Különösen a terv kezdetén, de egész tartama alatt is új eszmék és szempontok áramlanak a rendszerbe. Ezáltal komplikáltabb lesz és változatossága növekszik. Ezzel szemben a fent említett aktivitások a változatosság csökkentésére irányulnak: a feladat megoldottnak tekinthető, ha kiküszöbölték a különböző variánsokat.

Az ötletek és gondolatok termelése megértésének egyik, de vitatott lehetősége az, hogy a s s z o c i a t i v f o l y a m a t k é n t értelmezzük: bizonyos kiváltó ok egész sor asszociációt indít meg, amelyek többé-kevésbé irányítottak. Ha N = az asszociációk száma t idő alatt, akkor érvényes a tapasztalatban jól bevált képlet:

$$N = C / (1 - e^{-mt}) / C \text{ és } m \text{ állandók/}$$

Az egyenlet azt jelzi, hogy az adott ösztönzésre képzett asszociációknak van egy C telítettségi értéke. Várható, hogy a különböző személyek közötti asszociációk kicserélése emeli ezt a küszöbértéket, mert minden új asszociáció új ösztönzőként hat a másik személyre. Ezért állandóan változtatják azt a tárat, amelyből az asszociációkat merítik. Ezáltal nemcsak C növekszik, de nagyobb lesz a képzett asszociációk különbözősége is, annál inkább, minél magasabb a résztvevők tudásának területe. A jó ötlet esélye már csak azért is növekedik, mert a felmerülő ötletek száma nő. Olyan előljáró, aki ezt a folyamatot ellenőrizni, szűrni kívánná, csak csökkentené a hasznosítható elgondolások számát.

Mindezek azonban csak durva megközelítések, fontos, hogy egységes modellbe foglalják őket.

Az eddigi fejtegetések főleg a szervezet általános jellemzőit tárgyalták. A továbbiakban megvizsgáljuk egy konkrét terv szervezeti felépítését.

EGY KONKRÉT SZERVEZETI PÉLDA

A szerző úgy tekinti a kollektívát, mint a résztvevők egy csoportját, akiknek munkáját össze kell hangolni. Minden A_i résztvevőnek a közös célra vonatkozó számos tevékenységet jelölnek ki, amelyek közül a terv minden fázisában egyet-egyet kell elővenni. Ezenkívül minden A_i -t ellátnak a tárgy viselkedésére vonatkozó megfigyeléssel. A résztvevők közötti kapcsolatok szervezetét matrix szemlélteti. A matrix minden A_i eleme azt mutatja, van-e közlési csatorna A_i és A_k között vagy nincs. Feltételezik, hogy mindenki a cél elérésére összpontosít. A tevékenységek, megfigyelések és közlések költségekkel járnak. A kollektíva nettó nyeresége az elért eredmény és a költségek közötti különbség. Ezt a nyereséget maximálni lehet megfelelő szervezeti szerkezettel, és a csoporton belüli közlések szabályozásával, továbbá a megfelelő eljárás megválasztásával.

A legegyszerűbb eset az ugynevezett h á r o m f á z i s u c s o p o r t /team/, emlékezet és tanulási képesség nélkül. Erre az esetre mértékegységet vezetnek

be az információ értékének és pontossági értéke megállapítására. Bár ezt az elméletet még nem alkalmazták, érdemes ismertetni legalább fogalomkörét és jelölési módszereit.

Adva van egy több tényezőből álló $O_1, O_2 \dots O_8$ rendszer. Ezeket az alkotókat adott hálózat keretében kapcsolják egymáshoz. Minden O_1 alkotót az A_1 szakértő szerkeszt meg. A tervezendő egész rendszer célja adott bemenetet /input/ a kívánt eredményre /output/ transzformálni. A szakértő saját komponensére vonatkozó speciális ismeretekkel rendelkezik és azokat úgy tervezi meg, hogy tulajdonságait megállapítja. Ha a O_1 komponens output-ja O_1 , egy másik komponensé pedig O_j , akkor az illető szakértők jelkészletének részben át kell fednie a másikat, hogy egyáltalában megérthessék egymást. Ezek a kölcsönös viszonyok matrixban ábrázolhatók.

6. ábra

Kollektiva ábrázolása közlési matrix formájában

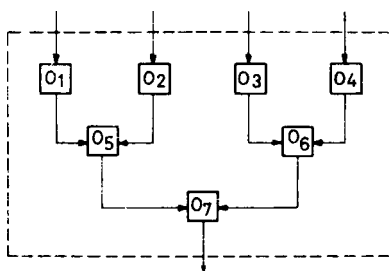
A_i = specialisták; $i = 1, 2 \dots r$; O_k = a tervezőrendszer komponensei; $K = 1, 2 \dots r$; O = "külvilág", környezet.

I közlési hálózat	II akciók mellérendelése	III kifelé irányuló akciók
IV observabiliák mellérendelése	V a tervezendő rendszer hálózata	VI output
VII kintről származó értesülések	VIII input	IX

Tegyük fel, hogy a végleges terv egy sorozat kísérlet és lépésről-lépésre történő korrektúra eredménye, egyben a szakértők tárgyalásainak eredménye.

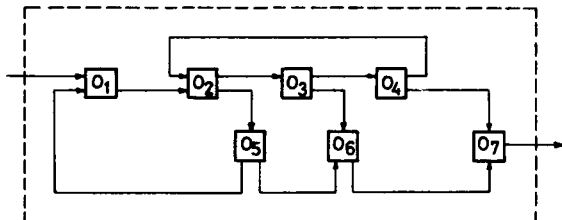
A_i komponenseinek jellemzői számára értékeket javasol, ezek a O_i komponenseket eredményezik outputként, s ez a következő A_k szakértő számára többé-kevésbé az O_k komponens inputjaként használható. A feldolgozás minden szakaszán a rendszer funkcionálása többé-kevésbé megfelel a kívánalmaknak. A közbeeső eredményeket addig módosítják, míg ki-
elégítő megoldást találnak.

Milyen közlési csatornák szükségesek a közbeeső eredmények javítására? Minden A_i szakértőnek lehetőséget kell biztosítani, hogy "kifogásolhassa" komponensei javasolt inputjait; közlési lehetőséget kell biztosítani számára az ő inputjait ki-
dolgozó szakértők felé, hogy kifogásait közölhesse velük. Ebből következik, hogy itt a közlés-hatás-áramlás éppen ellenkező, mint a tervezendő rendszerénél. Ez annyit je-
lent, hogy a 6. ábra I. submatrix-a éppen a V submatrix transzponáltja.



6/a. ábra

	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	0
A ₁	1	.	.	.	.	.	.	1
A ₂	1	.	.	.	.	.	1
A ₃	1	.	.	.	.	1
A ₄	1	.	.	.	1
A ₅	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
A ₆	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
A ₇	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
O ₁	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
O ₂	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
O ₃	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
O ₄	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
O ₅	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
O ₆	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
O ₇	1	.	.	.	.	.	.	.	1
0	1	1	1	1	1	.	.	.	.



6/b. ábra

	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	0
A ₁	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
A ₂	1	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
A ₃	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
A ₄	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
A ₅	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
A ₆	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
A ₇	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
O ₁	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
O ₂	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
O ₃	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
O ₄	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
O ₅	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.
O ₆	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
O ₇	1	.	.	.	.	.	.	.	1
0	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Mint a 6/a. és 6/b. ábrából kitűnik, csak olyan tárgyrendszer esetén kapunk hierarchikus információ-áramlást, amelynek összetevői párhuzamosan vannak kapcsolva, és ahol az egész rendszernek csak egyetlen outputja van. Minden más esetben, különösen, ha figyelembe kell venni az alkotóelemek közötti visszacsatolást is, a hálózatok sokasága állhat elő. Természetesen a szakértők közötti összeköttetést lehet felügyelőn vagy előljárón át is vezetni. Akkor azonban a közvetített közlések száma megkétszereződne, bár a csatornák számát a lehetőséghez képest csökkentik. Amennyiben az ilyen felügyelőnek nemcsak közvetíteni, hanem ellenőrizni is kellene, magában kellene egyesíteni az összes szakértők minden képességét. Ajánlatos a közlési csatornákat mindkét irányban nyitva tartani, úgyhogy ne csak panaszokat, hanem közvetlen válaszokat is lehessen közvetíteni.

Egész sor hasonló feltevés képzelhető el, de ez meghaladná a jelen fejtegetések keretét. Ezért csak néhány lehetőséget sorolunk fel:

- a szervezeti felépítésnek a szerepek differenciálódására és a tekintélyre gyakorolt hatása,
- a kérdés világos megfogalmazásának befolyása,
- a csoport-célok és egyéni-célok viszonya.

Különösen fontos lenne e m p i r i k u s k u t a t á s a fennálló kutatási- és fejlesztési állapotokról és az egyes tervek lefolyásáról. A modellek hasznossága és érvényessége csak ilyen megfigyelések és kiértékelések révén bírálható el.

Mint a bevezetőben megállapították, a fenti fejtegetések csak ideiglenes /előzetes/ beszámolók a kutatás meglehetősen korai stádiumában. Nem teljesek és nem alkotnak zárt elméletet. Céljuk csak annyi, hogy bemutassák a problémákat és néhány fogalmat, s kiindulópontot javasoljanak e problémák kezeléséhez.

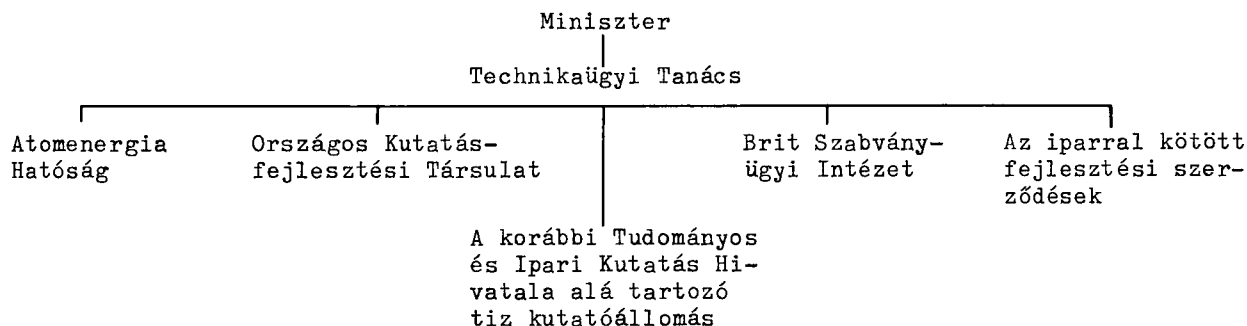
Összeállította: Tóth István

KORMÁNY ÉS TUDOMÁNY NAGY-BRITANNIÁBAN ÉS AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN ^{1/}

Nagy - Britannia -- Egyesült Államok -- A két ország tudománypolitikai irányításának összehasonlítása -- Az NSF és a Kutatási Tanácsok összehasonlítása -- A Royal Society és a National Academy -- A kormány tudománypolitikájának nyilvános megvitatása és bírálata -- Végkövetkeztetések.

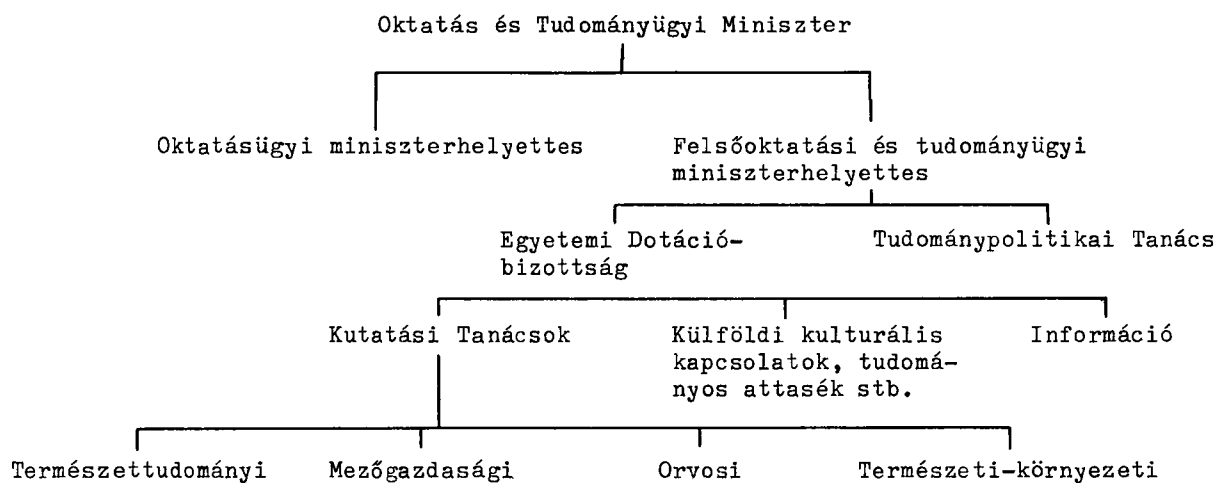
NAGY-BRITANNIA

Nagy-Britannia jelenlegi tudományirányítási szervezete --bár a tizenkilencedik század közepéig visszanyúló történelmi fejlődés eredménye--, lényegileg az 1964.évi általános választás után alakult ki. A munkáspárti kormány magáévá tette az 1962-ben elkészült ugynevezett Trend-jelentés reformjavaslatát, de elvetette a tudományügyi minisztérium felállításának tervét /ez az ipari kutatásokért, az alap- és alkalmazott kutatásokért egyaránt felelős lett volna/, s ehelyett egészen új minisztériumot létesített: a Technikaügyi Minisztériumot /Ministry of Technology -- MT/. Az MT szervezeti felépítése az alábbi:



1/ SUTHERLAND, Gordon: Government and science in Britain and the U.S. /Kormány és tudomány Nagy-Britanniában és az Egyesült Államokban./ = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1968. április. 20-28.p.

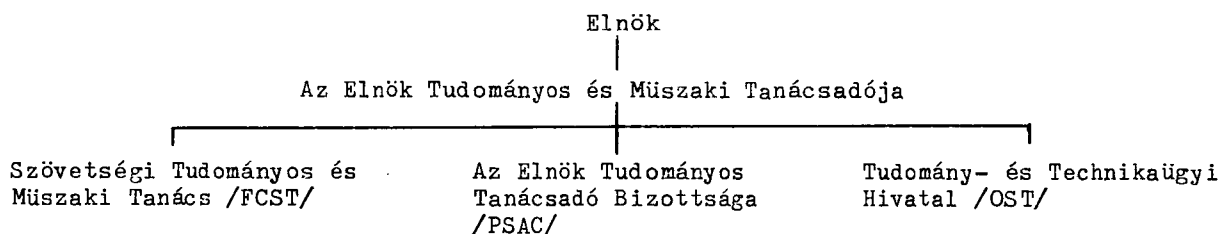
A Technikaügyi Tanácsnak /Advisory Council for Technology -- ACT/ maga a technikaügyi miniszter az elnöke. A Technikaügyi Minisztériumba olvasztották be a korábbi Repülésügyi Minisztériumot, annak kutatóintézetével együtt. Kibővült a korábbi Oktatásügyi Minisztérium is: Oktatás és Tudományügyi Minisztériummá szervezték át, kettéosztották, s egyik felét az o k t a t á s irányításával bízták meg, másik fele pedig átvette a korábban a Pénzügyminisztérium hatásköre alá tartozó Egyetemi Dotáció-bizottságot /University Grant Committee -- UGC/, s az újjászervezett K u t a t á s i T a n á c s o k a t . Szervezete jelenleg így fest:



A munkáspárti kormány hivatalbalépése után eltelt két év alatt a k o r m á n y - t á m o g a t á s s a l folyó tudományos kutatómunka javarésze három minisztérium hatáskörében összpontosult: ez a három a Honvédelmi Minisztérium, a Technikaügyi Minisztérium, az Oktatás és Tudományügyi Minisztérium. Minthogy mind a háromnak megvan a maga különálló t u d o m á n y p o l i t i k a i t a n á c s a , a Pénzügyminisztérium vezetőbeosztásu, de tudományos ügyekhez kevésbé értő tisztviselőinek nem állt módjukban állandó ellenőrzés alatt tartani Nagy-Britannia tudományos tevékenységét, s megfelelő szerv híján nem tudtak megalapozott döntéseket hozni a három tárca egymással versengő igényei kielégítésének mértékéről. Nem csoda tehát, hogy a miniszterelnök 1966 októberében az Alsóházban javaslatot tett "egy szűk Tanácsadó Bizottság felállítására Sir Solly Zuckermannak, a kormány fő tudományos tanácsadójának vezetése alatt, mely magában foglalja a Tudománypolitikai Tanács, a Technikaügyi Tanács, a Royal Society képviselőit, valamint más független tagokat". E Központi Tudományos és Technikaügyi Tanácsadó Bizottság feladatát abban jelölték meg, hogy "a kormánynak tanáccsal szolgáljon az ország tudományos és technikaügyi erőforrásainak fejlesztését és alkalmazását érintő legcélravezetőbb módszerekre nézve".

AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK

Az Egyesült Államok jelenlegi tudományirányítási szervezetének magja a második világháborúban jött létre a Tudományos Kutatás és Fejlesztés Hivatalának formájában. 1944-ben, Roosevelt elnök megbízta az ideiglenesnek szánt hivatal vezetőjét, dr. Vannevar Busht, tegyen javaslatot a tudományirányítás végleges rendezési formájára. Az ő javaslata alapján szervezték 1950-ben az NSF-et/National Science Foundation - Országos Tudományos Alapítvány/ a tudományok és a tudományos oktatás általános támogatására. A következő lépés egy évre rá, 1951-ben, az elnök Tudományos Tanácsadó Bizottságának /President's Science Advisory Committee -- PSAC/ megszervezése volt. A Bizottság eredetileg nem foglalkozott általános tudományirányítási problémákkal, s tanácsait sem közvetlenül adta az Elnöknek. 1957-ben az első szputnyik fellövése után szervezték csak át, s állították élére az Elnök Tudományos Tanácsadóját. 1959-ben, ugyancsak az Elnök Tudományos Tanácsadójának vezetése alatt megkezdte működését a Szövetségi Tudományos és Műszaki Tanács /Federal Council for Science and Technology -- FCST/, majd 1962-ben a Tudomány és Technikaügyi Hivatal /Office of Science and Technology -- OST/. Az Egyesült Államok elnöke tehát az alábbi szervezet segítségével gyakorol irányítást és felügyeletet az Egyesült Államok tudományos tevékenysége felett:



Az F C S T tulajdonképpen tudománykoordináló szerv. Tagjai a tudományos és műszaki kutatásokban leginkább érdekelt kilenc állami szerv vezető tudományos tisztviselői. Általában havonta egyszer ülésezik, s vezetőszeropét elsősorban közvetítés és meggyőzés, s nem adminisztratív rendelkezések révén gyakorolja.

A P S A C tizenhatalc kiváló független tudósból áll, általában havi két napot ülésezik, s tudományos kérdésekben tanácsával támogatja az Elnököt. Kezdetben ez is inkább nemzetbiztonsági technikai kérdésekkel foglalkozott, ma viszont már a távlati tudománypolitikai problémákra is kiterjed munkája, tekintet nélkül azok témakörére.

Az O S T is lényegesen több mint a Tanácsadó, az FCST és PSAC állandó titkársága. Tizenöt kiváló szakemberből áll, aki alkalmas arra, hogy kritikus szemmel bírálja felül az egyes kormánysszervek tudományos terveit és javaslatait.

Hatásköre igen tág: 1/ tanácsával támogatja az Elnököt a szövetségi kormánysszervek tudománpolitikai elképzeléseinek, tudományos és műszaki terveinek elbirálásában, koordinálásában, a tudományos kérdések külpolitikai vonatkozásainak elbirálásában, és az országos szintű tudományfejlesztés kérdéseit illetően; 2/ segítségére van az egyes tudományfejlesztési programok országos hatásának elbirálásában; 3/ felülvizsgálja, integrálja és koordinálja a szövetségi kormányzat jelentős tudományos és műszaki programjait, különös tekintettel arra a hatásra, amelyet ezek nem-szövetségi forrásokra és intézményekre gyakorolnak; 4/ biztosítja a szoros kapcsolatot az ország különböző tudományos és műszaki közösségei között, s mindent megtesz, hogy biztosítsa részvételüket az Egyesült Államok tudományfejlesztésében; 5/ ellát minden más feladatot, amelyet az Elnök a törvény előírásaival összhangban rábíz.

Mindebből az derül ki, hogy nem annyira az OST, az FCST és a PSAC kiszolgálója, mint inkább fordítva. Mióta az OST-nek döntő szerepe van az évi költségvetés összeállításában, a p r i o r i t á s o k m e g á l l a p í t á s a , valamint a tudománpolitika megformulázása terén igen nagy hatalomra tett szert.

A KÉT ORSZÁG TUDOMÁNPOLITIKAI IRÁNYÍTÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

A legelső, szembeszökő k ü l ö n b s é g a két rendszer között az irányító szervek s z i n t j e . A három amerikai csúcsszerv --az OST, a PSAC és az FCST-- az Elnöki Hivatal szerves része, s mind a három az Elnök Tudományos Tanácsadójának személyes irányítása alatt működik. Sőt, az NSF is közvetlenül az Elnöknek tartozik felelősséggel, többek között ő nevezi ki a vezetőjét. Ez a rendszer az Egyesült Államokban már majdnem tíz esztendeje működik. Nagy-Britanniában viszont egészen 1966-ig csak miniszteri szintű tudományirányítás létezett. A Központi Tudományos és Technikaügyi Tanácsadó Bizottság /Central Advisory Council for Science and Technology -- CACST/ létrehozatala kétségtelenül emeli a tudomány státusát Nagy-Britanniában, de figyelemreméltó, hogy Sir Solly Zuckerman címe nem a miniszterelnök, hanem a kormány tudományos tanácsadója.

A másik jelentős különbség, hogy az amerikai tudományirányítás k e v é s b é d i f f u z , mint az angol: mindhárom irányító szerv közvetlenül az Elnök alá tartozik, míg Nagy-Britanniában a fő tanácsadó, Sir Solly Zuckerman közvetlen hatásköre csak a CACST-ra terjed ki. Az sem tisztázott kérdés, hogy az MT Technikaügyi Tanácsának és az Oktatás és Tudományügyi Minisztérium Tudománpolitikai Tanácsának a CACST-ban résztvevő képviselői magánemberként vagy hivatalosan, a képviselt szerveket is kötelező döntéshozatali joggal vesznek-e részt a CACST munkájában. Tisztázatlan a Honvédelmi Miniszter képviselőjének kérdése is. S minthogy a CACST-nak nincs hivatali apparátusa, mint az OST-nek, a p o l g á r i c é l u tudományos kutatás vezetőszerve változatlanul a két minisztérium.

Jelentős az eltérés az alapkutatások irányításában is: Nagy-Britanniában az alapkutatásokra fordított összeg javarészt a kutatótanácsok költik el, s így az egyes tárcák keretében folyó kutatómunka igen gyenge. Az Egyesült Államokban viszont az egyes tárcák meghatározott célú intézményei maguk döntenek a szükséges alapkutatások mennyiségéről és irányáról. Az angol rendszer kiküszöböli ugyan azt a veszélyt, hogy az egyes szakminiszterek politikai meggondolásból előnyben részesítsék a rövidlejáratu terveket és alkalmazott kutatásokat a hosszú távon nélkülözhetetlen alapkutatások rovására, de elszákitja egymástól az alap- és alkalmazott kutatás irányítását. Az amerikai rendszer viszont, bár igen hatékony munkát tesz lehetővé egy-egy szakterületen, a kutatási erőfeszítések átfedésével, szükségtelen megkettőződésének veszélyével jár, s ugyanakkor --az erőteljes egycélra-irányulás következtében-- megtörténhet, hogy valamely nemzeti szempontból fontos, de közvetlenül nem hasznosuló tudományág vagy kutatás hátrányba kerül. Ezt volna hivatott kiküszöbölni az OST és a PSAC működése.

AZ NSF ÉS A KUTATÁSI TANÁCSOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

A Haldane-doktrína --amely szerint az alapkutatások irányítására központi kormányservert kell létrehozni-- az Egyesült Államokban is éreztette hatását, és ez vezetett az NSF alapításához. Az NSF legfontosabb feladata változatlanul az alapkutatások finanszírozása, a természet-tudományos oktatás támogatása. Az NSF angliai megfelelői a Kutatási Tanácsok, amelyek az Oktatás és Tudományügyi Minisztérium Tudománypolitikai Tanácsának irányítása alatt működnek. A két intézmény között azonban lényeges eltérés van: az NSF az alapkutatásokra fordított közpénzeknek alig több mint 10 %-a felett rendelkezik, az angol Kutatási Tanácsok viszont az országban folyó alapkutatásoknak több mint 50 %-át finanszírozzák. Az angol egyetemeken gyakorlatilag leállna a kutatómunka, ha a Kutatási Tanácsok nem adnának dotációkat, megbízatásokat, ösztöndíjakat. Az Egyesült Államokban más a helyzet. A Michigan Egyetem például 1964-1965-ben mindössze 2 millió dollárt kapott alapkutatásaira az NSF-től, de több mint 30 millió dollárt az egyes, meghatározott célt követő kormányservektől.

Abban is eltér a két szerv, hogy az NSF-nek nincs saját kutatóintézet, az angol Kutatási Tanácsok viszont több mint száz kutatóintézet teljes vagy részleges működéséért felelősek. Ezek közül némelyek csak alapkutatást, mások csak alkalmazott kutatást, többségükben pedig mind a kettőt végeznek. Az Egyesült Államok állami kutatóintézeteit nem az NSF tartja fenn, hanem az egyes, meghatározott célú kormányservek. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy e szervek a kutatómunka javarészt tulajdon intézményeikben végeztetik: az alapkutatások túlnyomó

részét szerződéses alapon az egyetemek végzik, sőt, az alkalmazott kutatások jelentős hányadát is az egyetemek mellett, azok irányítása alatt működő kutatóintézetekre bízzák. Ennek a módszernek is megvannak a hátulütői: a megbízásokat elsősorban a jól felszerelt és tekintélyes egyetemek kapják, s így az egyes felsőoktatási intézmények tudományos munkájának színvonala között amugyis fennálló különbség tovább mélyül. Ennek igyekszik --többek között-- gátat vetni az NSF. A jövőben az NSF-nek ez a k i - e g y e n s u l y o z ó s z e r e p e feltehetően tovább nő, mert a Daddario-Bizottság javaslata --erről már több ízben megemlékeztünk-- az NSF irányító-testületének, az NSB-nek /National Science Board -- Országos Tudományos Tanács/ a korábbinál nagyobb tudománypolitikai szerepet szán.

A ROYAL SOCIETY ÉS A NATIONAL ACADEMY

Tudományos és műszaki ügyekben mindkét ország kormánya hasznát veszi az ország v e z e t ő t u d o m á n y o s t e s t ü l e t e tanácsainak és segítségének. Amerikában a Tudományos Akadémia /National Academy/ alapítási oklevele magában is foglalja az előírást, hogy ha a kormány valamelyik minisztériuma bármiféle tudományos kérdésben az Akadémia segítségét kéri, az Akadémia köteles rendelkezésre állni. Az első világháború idején az Akadémia rávette Wilson elnököt az Akadémia operatív kiegészítő szervének, az Országos Kutatási Tanácsnak /National Research Council -- NRC/ létrehozatalára. Az NRC kezdetben a Rockefeller Alapítvány és a Carnegie Társulat anyagi segítségével tartotta fenn magát, jelenleg viszont nagyszámú támogatást kap a különböző kormányzervektől. Ennek fejében a kormány kívánságára igen széles problémakörben végez felmérő munkát. A Royal Society-nek Nagy-Britanniában ilyen operatív szerve nincs.

Mikor a Royal Society-t 1660-ban létrehozták, még fel sem merült a tudományos tanácsadás szükségessége. Természetesen időről-időre kikérték a Society véleményét, s az utóbbi fél évszázad során hivatalosan is megerősítést nyert t u d o m á n y o s t a n á c s a d ó i s z e r e p e : joga van a kormánynak valamennyi fontos tudományos bizottságába képviselőt küldeni. Jelenleg például a CACST-ban képviselteti magát /a bizottság elnökének személyében/, ezenkívül megfigyelőként jelen van valamennyi kutató tanácsban. A Royal Society és a kormány viszonyát soha nem rendezték és határozták meg formálisan, az az idők folyamán szervesen alakult. A Royal Society, mint magántársulat, fenntartja a jogát, hogy szabadon bírálhassa a kormány tudománypolitikáját, s bár hivatalosan résztvesz a kormány tudománypolitikai célú bizottságainak munkájában, óvakodik attól, hogy a kormányzati döntéseket aláírja. Így a m e g f i g y e l ő i szerep alkalmasabb számára, mint a teljes jogú tagság. Az Egyesült Államokban viszont az Akadémia nem rendelkezik képviselettel egyik elnöki bizottságban,

sőt még az NSF-ben és az NSB-ben sem. Ugyanakkor megvan a maga tudománypolitikai bizottsága /Committee on Science and Public Policy -- COSPUP/. A kormány gyakran fordul s p e c i á l i s k é r d é s e k b e n tanácsért a bizottsághoz, sőt, az a maga kezdeményezéséből is rá szokta irányítani a kormány figyelmét egy-egy kérdésre. Legutóbb például átfogó jelentéseket készített a fizikai, kémiai tudományok, valamint a földi alapu csillagászat szükségleteiről, s felmérő munkáját az NSF támogatta anyagiilag.

Általában tehát elmondható, hogy míg az Akadémia és az NRC különleges feladatokat lát el a kormány számára /részben saját kezdeményezéséből/, addig a Royal Society kizárólag a kulcsbizottságokban való "jelenlét" eszközével hat a kormány tudománypolitikájára.

A KORMÁNY TUDOMÁNYPOLITIKÁJÁNAK NYILVÁNOS MEGVITATÁSA ÉS BIRÁLATA

Nagyon eltér az a mód is, ahogy az angol parlament és az Egyesült Államok kongresszusa a t u d o m á n y p o l i t i k a és a t u d o m á n y o s r á f o r d i t á s o k kérdéseivel foglalkozik. Nagy-Britanniában időről-időre mindkét ház megvitatja a kormányzat tudományos tevékenységét, de ezek a viták kizárólag a tudománypolitika és a tudományszervezés kérdéseire összpontosulnak. Ha a ráfordítások összegében a Pénzügyminisztérium az érdekelt tárcákkal már megegyezett, a megállapított összegeket egyik ház sem módosítja. Az Egyesült Államokban viszont az Elnöki Hivatal és a Költségvetési Hivatal a Kongresszus elé terjeszti javaslatát, s az összegeket a Kongresszusnak jogában áll módosítania, s többnyire módosítja is azokat. Az egyes tárcák vezető tudományos tisztviselőinek kongresszusi bizottságok előtt kell megvédeniük pénzügyi javaslataikat. Ez természetesen arra vezethet, hogy a rákkutatás, a szívbetegekkel kapcsolatos kutatás több pénzt kap, mint az elméleti fizika. De az sem kétséges, hogy ily módon Amerika vezető tudósai és tudományszervezői állandó e l e v e n k a p c s o l a t b a n vannak a közvélemény képviselőivel, közvetlenül velük kell megvitatniuk elképzeléseiket, terveiket, míg Nagy-Britanniában a kormány tudománypolitikáját és terveit az érdekelt minisztériumok védelmezik.

Ez a közvetlen kapcsolat esetenként nagyon kiábrándító lehet, de ugyanakkor állandóan ébren tartja a tudósokban a közvélemény fontosságának, a tájékoztatás, meggyőzés jelentőségének tudatát. A kongresszusi kihallgatások egyike-másika igen fontosnak bizonyult az ésszerű t u d o m á n y i r á n y i t á s m ó d s z e r e i n e k kidolgozásában. Így például a Kongresszus egyik tudományos albizottságának 1966-ban tartott kihallgatása, amelynek témaköre a szövetségi kutatási és fejlesztési programok döntéshozatali eljárása volt, három napos vitára kényszerítette az Elnök Tudományos Tanácsadóját, és a Költségvetési Hivatal alelnökét, s igen alaposan megvizs-

gálta, hogy a jelenlegi eljárás mód lehetővé teszi-e, hogy felszínre kerüljön és elbírálásban részesüljön valamennyi szükséglet.

Az ilyen kongresszusi kihallgatásoknak megfelelő eljárás Nagy-Britanniában egészen a legutóbbi időig nem létezett, de 1957 elején a Képviselőház létrehozott egy Tudományos és Műszaki Különbizottságot, mely hasonló célt szolgál. Ülései nyilvánosak, jegyzőkönyveit nyilvánosságra hozzák. Egyelőre korai lenne elbírálni, hogy e különbizottság milyen hatással lesz a kormány tudománypolitikájának alakulására, hiszen költségvetési részletkérdésekre nem terjed ki a figyelme, s eddig csak széles kérdéscsoportokkal, például a nukleáris energia programmal foglalkozott. Ha tevékenysége nem marad meg azon a síkon, mint a többi különbizottságé, azaz nemcsak visszafelé tekint, hanem átveszi az amerikai gyakorlatot, ahol a Kongresszusi Bizottságok előremutató javaslatokat tesznek, igen hasznosnak bizonyulhat. Az angol kormány jelentései, kiadványai is többnyire évi beszámolók, amelyek az egyes laboratóriumok, tudományos intézmények végzett munkájáról tájékoztatnak, nem úgy mint a PSAC, OST, FCST, NAS, NRC jelentései, melyek egy-egy problémakör --többnyire igen széles problémakör-- jövődőlbeli tennivalóit ismertetik. Ez a jelentés típus Nagy-Britanniában szinte teljesen hiányzik. Ez természetesen nem jelenti, hogy tervező, felmérő munka Nagy-Britanniában ne folyék, csak ennek eredményei az egyes minisztériumok dossziéiben rejtőznek.

VÉGKÖVETKEZTETÉSEK

Mint láttuk, mindkét ország arra törekszik, hogy más-más uton bár, de elérje ugyanazt a célt, hogy a tudományos kutatás és fejlesztés sokirányú és szétszórt munkáját, mely az iparra és a közoktatásra is kiterjed, valahogyan k ö z p o n t i i r á n y i t á s a l á v o n j a . Központi tudományügyi minisztérium létesítésére mindkét ország többször is gondolt már, de mindkettő többször is elvetette. Nagy-Britanniában végül létrehozták a Ministry of Technology-t, hogy ez a kísérlet sikerrel jár-e, és végleges megoldásnak bizonyul-e, azt csak a jövő döntheti el, hisz mindazok az érvek, amelyek a Tudományügyi Minisztérium ellen szólnak, érvényesek az MT esetében is.

Az Egyesült Államokban az MT feladatkörét t ö b b m i n i s z t é r i u m látja el. Egy példa a két ország kutatópolitikája között mutatkozó eltérésre: Nagy-Britanniában például az MT megbíz egy kiválasztott számítógépgyártó vállalatot a műszaki kutatásokkal, s erre pénzügyi fedezetet biztosít, Amerikában viszont valamelyik minisztérium megállapítja egy fejlett számítógép specifikációját és attól a vállalatától rendeli meg, amelyik a legkedvezőbb ajánlatot nyújtja be. A kutatómunkát saját erőforrásaiból, a vállalat végzi el, abban a reményben, hogy a kutatási ráfordítás megtérül a rendelésekből. Mindkét esetben a kormány fedezi a kutatómunka költségét, de az

amerikai vállalatok jobban kedvelik a k ö z v e t t módszert, valószínűleg azért, mert így tudják legjobban megőrizni függetlenségüket. Az igazi kérdés az, hogy egy minisztérium, például az MT elő tudja-e mozditani a műszaki fejlődést, ha maga nem vásárol? Fennáll az a veszély, hogy a m ű s z a k i f e j l e s z t é s pénzügyi fedezetének ilyenmértékű koncentrációja, a fejlesztő munka irányításának ilyen arányú centralizálása elvonja a többi minisztérium figyelmét a hatáskörükbe tartozó intézmények, iparágak műszaki fejlesztéséről, csökkenti ilyenirányú felelősségérzetüket, mint ahogy az alapkutatások finanszírozásának a Kutatási Tanácsok útján történt tulzott központosítása is gyengítette a polgári tárcák tudományos tevékenységét.

Mindkét ország tiszteletben tartja az a l a p k u t a t á s o k f ü g g e t l e n s é g é t -- erre megvan a szervezeti biztosíték: Nagy-Britanniában a kutatási tanácsok, Amerikában az NSF fennállása. Minthogy azonban Amerikában az NSF nem az egyetlen kormány szerv, amely alapkutatásokat finanszíroz, ott általában több "objektív alapkutatást" végeznek, s a finanszírozás kevésbé központosított módszere elősegíti, hogy az alapkutatások eredményei hamarabb váljanak közkinccsé.

Nagy-Britanniában a közelmúltban nagy viták folytak a t u d o m á n y o s k ö l t s é g v e t é s optimális összegéről, optimális évi növekedési rátájáról. Néhány év alatt az évi növekedés üteme 15 %-ról 11 %-ra esett vissza, s nem kétséges, hogy a Pénzügyminisztérium évi 4 %-os növekedéssel is megelégednék. Az alapvető különbség itt a kiindulópontban rejlik: míg az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n e l ő s z ö r a c é l o k a t állapítják meg, aztán a célok eléréséhez szükséges összeget, N a g y - B r i t a n n i á b a n , a Pénzügyminisztérium nyomására, e l ő s z ö r a z ö s s z e g e t határozzák meg, azután töltik csak meg az összeget a prioritások megállapítása révén tartalommal.

A két ország tudományirányítási és tudományfinanszírozási rendszere tehát nagymértékben e l t é r . A probléma természetében rejlik, hogy hasonlóság is bőven akad: mindkét rendszer történeti képződmény, mely állandó változásnak volt kitéve a múltban, és nyilván folyamatosan változik a jövőben is, és mint ilyen, sohasem az optimális megoldás képe, hanem mindig az éppen érvényben levő k o m p r o m i s z - s z u m o t tükrözi.

Összeállította: dr. Göncz Árpád

A KUTATÁS-FEJLESZTÉS SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE LENGYELORSZÁGBAN ^{1/}

K ü l ö n b ö z ő t i p u s u k u t a t ó i n t é z m é n y e k -- R u g a l -
m a s s z e r v e z e t i f o r m á k .

A tudományos kutatóintézmények szervezeti rendszere nemcsak külföldön, hanem Lengyelországban is igen változatos. Sok tényezőtől, mindenekelőtt az intézmény szervezeti hovatartozásától, az adott tudományos területtel, iparággal és műszaki kérdéssel kapcsolatos feladatok jellegétől, az érdeklődés körétől függ, ami viszont az adminisztratív függés fokának a függvénye, végül jelentős tényező a tudományos vezető káderek pszichológiai beállítottsága az adott intézményben.

Ez az utóbbi tényező tükröződik abban, vajon az intézmény szervezete kizárólag a h i e r a r c h i k u s a n elrendezett hagyományos sémákon és kisebb-nagyobb mértékben statikus szervezeti egységeken nyugszik-e, vagy pedig a k o n k r é t f e l t é t e l e k h e z a l k a l m a z k o d v a lehetővé teszi a rugalmas formák megteremtését a kutatócsoportok számára. Ez utóbbi formákat egyre gyakrabban veszik igénybe a fontos gazdasági problémák kidolgozásakor.

Noha ez az utóbbi dinamikus szervezeti forma /amely különböző szakterületen dolgozó specialistákat tömörít/ nemzetközi tapasztalatok nyomán mind több követőre talál Lengyelországban is, rendszerint p á r h u z a m o s a n található meg a funk-

1/ OSTROWSKI, Zbigniew: Organizacja instytucjonalna badan i prac rozwojowych w Polsce. /A kutatás és fejlesztés intézményes-szervezeti megoldása Lengyelországban./ = *Ekonomika i Organizacja Pracy* /Warszawa/, 1967.8.no.

cionális szervezeti strukturákkal /amelyek az egyes egységekben egy szakterülethez tartozó specialistákat tömörítene/; igaz, hogy ez utóbbiak funkciói és támái is alkalmazkodnak már az új feltételekhez.

Az alábbiakban a cikk ismerteti néhány korszerű szervezeti felépítési sémát, mégpedig azokat, amelyek az adott típusú tudományos kutatóintézmény vonatkozásában mintaszerűnek tekinthetők. A gyakorlat azonban sok tekintetben eltér az ismertetett mintáktól és hangsúlyozni kell, hogy semmi esetre sem célszerű, sőt nem is lehetséges a szervezeti strukturák egységesítésére törekedni. Az ismertetett modellek csak arra szolgálnak, hogy tudatosítsák az ilyen vagy olyan szervezeti egység s z ü k - s é g e s s é g é t vagy felesleges voltát, rámutassanak arra, hogy a szervezeti strukturának összhangban kell állnia a helyesen funkcionáló kutatási ciklussal. A megfelelően kiválasztott vezetőkádereknek maximális önállóságot kell tehát biztosítani az olyan szervezeti forma kiválasztásában, amely a fennálló feltételek között alkalmas a leghatékonyabb munka biztosítására.

KÜLÖNBÖZŐ TIPUSÚ KUTATÓINTÉZETEK

A LENGYEL TUDOMÁNYOS AKADÉMIA /LTA/
TUDOMÁNYOS KUTATÓINTÉZMÉNYEI^{2/}

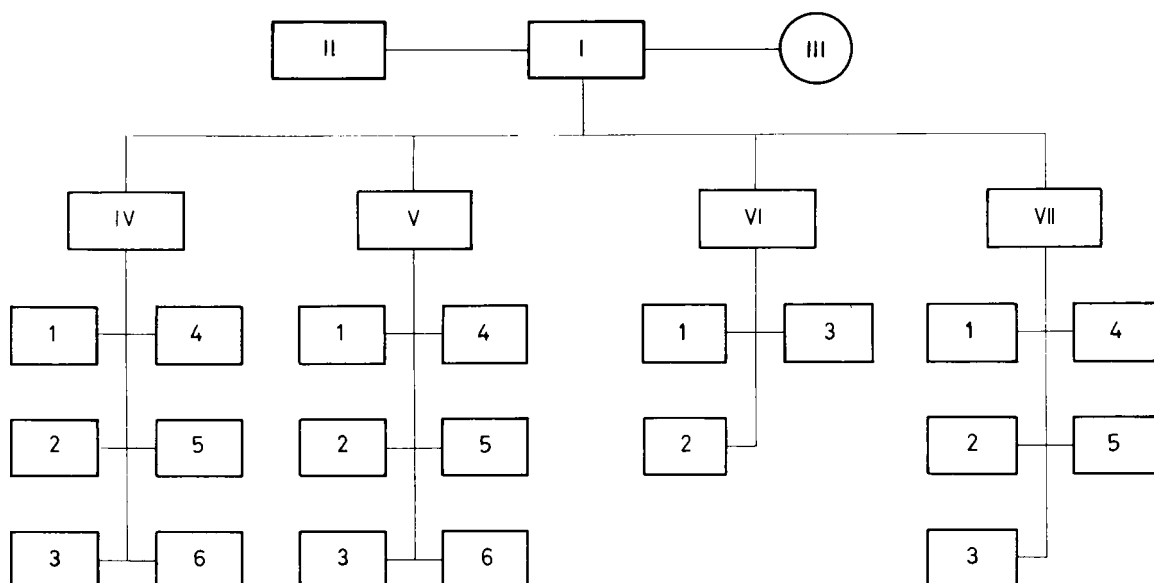
Az LTA ö n á l l ó t u d o m á n y o s k u t a t ó i n t é z m é -
n y e i közé sorolhatók mind az intézetek, központok, laboratóriumok, mind pedig a kutató részlegek. Az önállóság egyrészt az intézmények nagyságától, másrészt az adott laboratóriumban dolgozó tudósok tekintélyétől függ, mert előfordul, hogy az intézmény kis létszáma ellenére is szervezeti önállóságot igényel.

Példaképpen ismerteti a cikk az egyik nagy kutatóintézet szervezeti felépítését. Az intézet feladatai szorosan összefüggnek a népgazdaság fejlődésével, minthogy az Alapvető Műszaki Problémák Kutatóintézetéről van szó.

^{2/} Erre vonatkozóan utalunk a Tudományszervezési Tájékoztató jelen számának ... oldalán közölt rövid ismertetésre az LTA korszerűsítésével kapcsolatos elgondolásokról. --Szerk.

1. ábra

Az LTA Alapvető Műszaki Problémák Kutatóintézetének szervezeti felépítése



I.: Az intézet igazgatója, II.: Tudományos ügyek titkársága, III.: Tudományos tanács, IV.: Műszaki szektor, V.: Tudományos szektor, VI.: Tudományos szektor, VII.: Adminisztratív szektor.

IV.: Műszaki szektor, 1: Központi műhely, 2: Karbantartási és javítási műhely, 3: Dokumentációs és tudományos információs osztály, 5: Önálló mérnök tudományos készülékekkel kapcsolatos ügyekhez, 4: Önálló mérnök építési, beruházási ügyekhez, 6: Önálló mérnök balesetelhárítási- és munkaegészségügyi ügyekhez.

V. Tudományos szektor, 1: Mechanikai részleg, 2: Fémkutatási részleg, 3: Önálló munkakör tudományos tervezéshez, 4: Mechanikai részleg /folyadék és gázok/, 5: Hírközlés elméleti részleg, 6: Önálló munkakör a külföldi együttműködés ügyeivel kapcsolatban.

VI.: Tudományos szektor, 1: Gépszerkesztési elméleti részleg, 2: Rezgés kutatási részleg, 3: Prototípus szerkesztési részleg, kísérleti gazdasági üzem.

VII.: Adminisztratív szektor, 1: Pénzügyi-könyvelési osztály, 2: Munkaügyi-bér- és személyzeti osztály, 3: Önálló munkakör jogi-, szervezési ügyekhez, 4: Anyag-ellátási osztály, 5: Adminisztratív-gazdasági osztály.

Az ismertetett séma nem tükrözi pontosan a gyakorlatban létező szervezeti felépítést, célja csupán az, hogy bemutassa az alapvető szervezeti elemeket és így lehetővé tegye az akadémiai típusú intézet összehasonlítását a gazdasági típusú intézettel. Kitűnik, hogy a két intézettípus szerkezete hasonló. Az Alapvető Műszaki Problémák Kutatóintézetének /IPPT/ tudományos szektorai meghatározott skálán mozgó tudományos tevékenységgel foglalkoznak, kezdve a kötetlen alapkutatásoktól egészen az alkalmazott kutatásokig. A műszaki szektor szolgáltatási funkciókat lát el műszaki területen, ugyanugy az igazgatási szektor az igazgatás te-

rületén. A gazdasági intézetekben kiépített szervezési szektor egyes elemei az IPPT-ben megfelelő önálló munkakörök formájában találhatók meg. Noha az akadémiai típusu intézményben h i á n y z i k a f e j l e s z t é s i s z e k t o r , amely fontos szerepet tölt be a gazdasági tudományos kutatóintézményekben, helyette ezekben k i s e g i t ő ü z e m működik, amelynek hasonló a szerepe, mint a kísérleti üzemeké a gazdasági intézményekben.

Az akadémiai típusu intézmények tehát sok közös vonást mutatnak a gazdasági típusu intézetekkel, a különbségek pedig abból erednek, hogy az érdeklődés súlypontja az előbbi vonatkozásában az a l a p k u t a t á s o k felé, az utóbbi vonatkozásában a f e j l e s z t é s i munkálatok felé tolódik el.

A FELSŐOKTATÁSI TUDOMÁNYOS KUTATÓINTÉZMÉNYEK

A felsőoktatási tudományos kutatóintézmények szervezeti felépítése változatlanul i g e n h a g y o m á n y o s , az évtizedekkel ezelőtt kialakult modellekre támaszkodik, és ilyen szempontból e kutatóintézmények között nincs nagy különbség sem az egyes iskolatípusokat, sem az egyes országokat tekintve /különösen Európában/. Még ha mutatkoznak is bizonyos eltérések például az egyetemi intézmények és a műszaki főiskolák között, vagy a lengyel és az angol vagy német főiskolai intézmények között, szervezeti szempontból azonban közös jellemvonásuk a k o n z e r v a t i v i z m u s , ami főképpen abban nyilvánul meg, hogy a tanszékek mint az összes felsőoktatási intézmény alapvető egységei széleskörű autonómiára és önellátásra igyekeznek berendezkedni. A tanszék a hozzákapcsolódó intézetekkel együtt, amely egyesíti a didaktikai és kutatási feladatokat, s elszigetelten dolgozik, a kollektív munka kibontakozásának időszakában olyan szervezeti maradvánnyá vált, amelynek e l a v u l t s á g á v a l mind jobban tisztában van a tudóstársadalom is. A felsőoktatási reform ennél fogva oktatási és tudományos szempontból egyaránt szükségessé vált, és ez már több ország oktatási politikájában megfelelő visszhangra is talált.

Lengyelországban szintén megkezdődtek az első próbálkozások az egyetemeken működő tudományos kutatóintézmények szervezeti felépítésének korszerűsítésére. Ezek a próbálkozások, amelyeket több egyetemen kezdeményeztek, a legkialakultabb koncepció formájában a Wroclawi Müegyetemen jelentkeztek. E koncepció szerint a tudományos és oktatótevékenység alapvető, szervezetileg ö n á l l ó e g y s é g e a z i n t é z e t l e s z , amely vagy a hasonló tudományos tematika figyelembevételével /a különböző karok azonos elnevezésű tanszékeiből/, vagy az olyan módon megválasztott különböző szakterületek egyesítésével alakulna, hogy azok komplex módon oldják meg az egyes kutatási problémákat. A kollektív munka intenzívebbé tételén kívül az ilyen

szervezeti megoldás még azzal a pozitív eredménnyel is jár, hogy jobban kihasználható a speciális tudományos kutatófelszerelés, mintha azt számos tanszék között osztják el.

A tárgyalt koncepció szerint az intézet tudományos tevékenysége --amelyet javaslataival egy tudományos tanács irányítana-- jóval szorosabban kapcsolódnék az ipari tematikához, mint eddig, amit többek között az biztosítana, hogy az ipar dolgozói résztvesznek az intézet munkájában.

Az egyetem oktatótevékenysége a karok és a pedagógiai tanácsok tevékenységi köréhez tartozna, és ezek írják elő az egyes intézetek számára az előadásokat, gyakorlatokat és más oktatási foglalkozásokat.

Nehéz ma még előre látni, hogy a tárgyalt szervezeti koncepció a gyakorlatban hogyan válik be, és a megvalósítás folyamán milyen változásokon kell átmennie. Nem tekinthető célszerűnek az sem, hogy más oktatási intézmények egyszerűen kövessék ezt a példát, hiszen megtalálhatják a maguk számára a mai tendenciákkal összhangban álló szükséges változtatások megvalósításának más formáit is. Figyelmet érdemel azonban az, hogy a wroclawi javaslat bizonyos hasonlóságot mutat a más országokban felmerülő tervezetekhez. Mindezek kiindulópontnak tekintik a kollektív munka eredményesebb formáinak bevezetését és az igen költséges egyedi tudományos kutatófelszerelés jobb kihasználását.

Az egyetemek és a Lengyel Tudományos Akadémia tudományos kutatóintézményei szervezeti felépítésének ismertetésekor hangsúlyozni kell, hogy itt különleges szerep jut az úgynevezett kisegítő üzemeknek. Ezek az üzemek az említett intézményekben alkalmazott dolgozók munkaerejének kihasználásával tulóra keretében gyakran igen fontos tudományos kutatási szolgáltatásokat végeznek el a népgazdaság számára, amely ennek révén a szakvéleményeken és az iparnak nyújtott alkalmi műszaki segítségen kívül sok egyedi tudományos műszaki készülékhez, értékes vegyi reagenshez, szerkesztési és technológiai dokumentációhoz jut.

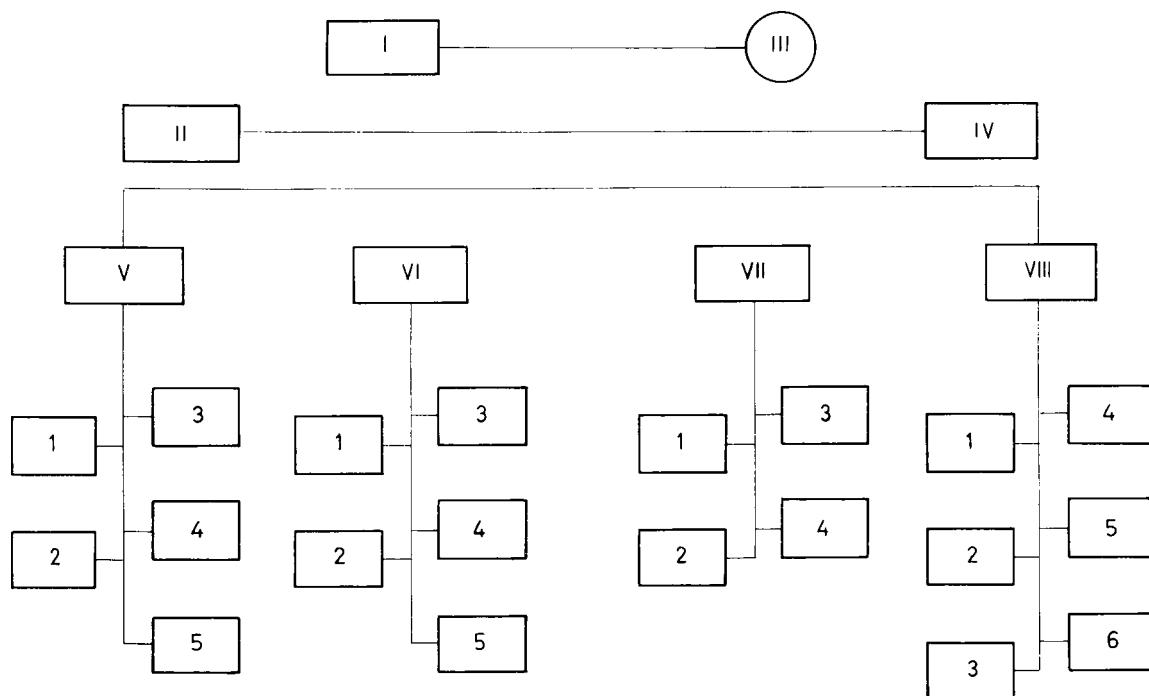
A GAZDASÁGI TÁRCÁK ÉS IPARI EGYESÜLÉSEK TUDOMÁNYOS KUTATÓINTÉZETEI

A népgazdaság számára dolgozó önálló tudományos kutatóintézmény legfontosabb típusa az intézet. Ilyen intézetek világszerte megtalálhatók, és a szakterületből, az igazgatási alárendeltségből és az ország körülményeiből eredő különbségek ellenére hasonló szervezeti felépítéssel rendelkeznek. Ez a hasonlóság mindenekelőtt a szervezeti szintekre /például ágazat - kutatóintézmény - kutatórészleg/ és az egyes területekre való felosztásban nyilvánul meg /tudományos terület - műszaki terület - gazdasági terület/.

Lengyelországban az államigazgatási hovatartozást illetően a tudományos kutatóintézetek két típusa különböztethető meg: a tárca tudományos kutatóintézetei és a szakági kutatóintézetek.

2. ábra

Tudományos kutatóintézetek szervezeti felépítésének vázlata



I.: Intézeti igazgató, II.: Személyzeti hivatal, III.: Tudományos tanács, IV.: Kísérleti üzem, V.: Kutatási szektor, VI.: Fejlesztési szektor, VII.: Szolgáltatási szektor, VIII.: Szervezési szektor.

V.: Kutatási szektor, 1: Vegyi folyamatok, 2: Reakciómechanizmus, 3: Fizikai folyamatok, 4: Szerves szintézis, 5: Analitika.

VI.: Fejlesztési szektor, 1: Alkalmazással kapcsolatos kutatások, 2: Különleges berendezések, 3: Mérnöki kutatások, 4: Tervezési munkák, 5: Kereskedelem-fejlesztés.

VII.: Szolgáltatási szektor, 1: Ellátás, 2: Műhelyek, 3: Adminisztráció, 4: Könyvtár és információszolgáltatás.

VIII.: Szervezési szektor, 1: A kutatási eredmények bevezetésének megszervezése, 2: Tervezés és beszámolás, 3: Külföldi együttműködés, 4: Kutatások megszervezése, 5: Találmányi és szabadalmi ügyek, 6: Kutatási-gazdasági ügyek.

A tárca - kutatóintézetek közvetlenül a minisztériumoknak vagy központi hatóságoknak vannak alárendelve, s tevékenységi profiljuk s a k-m a köz i jellegű; eredményeiket a gyakorlatban különböző szakterületekhez tartozó termelőüzemek, sőt néha különböző iparágak termelőüzemei használják fel.

A s z a k á g i k u t a t ó i n t é z e t e k a gazdasági egyesüléseknek vannak alárendelve, s tevékenységi profiljuk főként a szakághoz tartozó termelőüzemek szükségleteinek kielégítése szempontjából alakult ki.

Amíg a tárca-kutatóintézetek feladatai főként t á v l a t i célokkal kapcsolatosak, azaz az adott gazdasági ágazat fejlődését 10-15 éves távra készítik elő, addig a szakági kutatóintézetek céljai sokkal rövidebb időt ölelnek fel és rendszerint a folyó vagy a következő ö t é v e s t e r v r e korlátozódnak.

Az említett intézet típusok között a fenti felosztáson kívül az alábbiak szerint is különbséget tehetünk: olyan intézetek, amelyek tevékenysége főként az új termékek vagy termelési folyamatok kidolgozására irányul, tehát amelyek kutatási problematikája k o m p l e x , zárt jellegű, és olyan intézetek, ahol ez a problematika bizonyos értelemben folyamatos, például különböző ipari technikai területek kidolgozása és tökéletesítése /a korrózióvédelem, a hegesztés, az építkezés/.

A jelenlegi intézeti strukturának olyan k e r e t j e l l e g ű m o d e l l e n kell alapulnia, amely rugalmas munkaformák alkalmazását teszi lehetővé. A tudományos kutatóintézet szervezeti felépítésének ilyen modellje a 2. ábra: amint a közölt példából kitűnik, a gazdasági jelleggel bíró modern kutatóintézetben szervezeti szempontból négy alapvető munkaterület különböztethető meg.

A k u t a t ó m u n k á k területe -- amely az egyes részlegekben és laboratóriumi sikon végzett kutatások keretén belül valósítja meg az intézet profilja szerinti sajátos kutatásokat és kiegészítő kutatásokat.

A f e j l e s z t é s i m u n k á k területe -- ez a terület káderek és anyagi felszerelés szempontjából a legjobban ellátott, és fő feladatai közé tartozik az első helyen említett kutatómunkák eredményeinek ellenőrzése, továbbá a technológiai folyamat vagy a termék végleges kialakítása oly módon, hogy az a gazdasági életben realizálható legyen. Lengyelországban ez a terület a tudományos kutatóintézetekben nincsen kellően kifejlesztve, ez az oka annak, hogy tulságosan lassu ütemű és kis határfoku a kutatási eredmények bevezetése a népgazdaságba.

A s z o l g á l t a t á s o k területe -- az egész intézmény működéséhez szükséges összes adminisztratív és technikai munkákat végzi el. Egyes kutatók helytelennek tartják, hogy a tájékoztató egységet ehhez a területhez sorolják, mert amennyiben a tájékoztatást végző szakember korszerű módszerekkel és technikai eljárásokkal dolgozik, munkájának t u d o m á n y o s jellege van. Ennek az egységnek ehhez vagy más területhez való hozzácsatolása azonban nem látszik olyan lényegesnek, mivel a kutatómunkákat a különböző területekhez tartozó szakembereket tömörítő munkacsoportok végzik el.

A s z e r v e z é s i m u n k á k t e r ü l e t e -- ezt csak a közelmúltban honosították meg a lengyel intézetekben, külföldön azonban elterjedt jelenség. Fő célja a k u t a t á s i c i k l u s tökéletesítése, különösen abban a szakaszban, amikor sor kerül az eredmények gyakorlati alkalmazására a gazdaságban.

A szervezeti séma szerint az intézet élén az igazgató áll, akit munkájában helyettesek segítenek, ezekhez viszont a felsorolt egyes munkaterületek tartoznak. A szervezési munkák területét rendszerint az intézet tudományos titkára irányítja. Tanácsadó szerv a T u d o m á n y o s T a n á c s , amely a megfelelő szakágak kiváló gazdasági és elméleti dolgozóiból áll. A Tanács feladataihoz tartozik a terv kialakításának kezdeményezése, a terv értékelése, valamint az intézetben folyó kutatások megvalósításának segítése és a kutatógárda tudományos támogatása.

A kutatóintézményeket és az önálló részlegeket főként két kritérium alapján, a kutatási c é l /feladat/ vagy a kutatási m ó d s z e r kritériuma alapján hozzák létre. A kutató intézmény élén annak vezetője áll --általában önálló tudományos kutató-- ő kezdeményezi és irányítja a kutatómunkát. A kutatóintézmény olyan részlegekre oszlik, amelyekben kisebb, de tematikailag vagy módszertanilag elkülönülő kutatócsoportok dolgoznak. A részleg vezetőjének --aki rendszerint többéves tudományos gyakorlatra tekinthet vissza-- néhány kutatói képesítéssel rendelkező munkatársa és kisegítő személyzete van. A kutatóintézmény l é t s z á m a --jellegétől függően-- 10-40 fő között ingadozik.

Különleges szerepük van az intézetek mellett működő kísérleti kutatóintézményeknek.

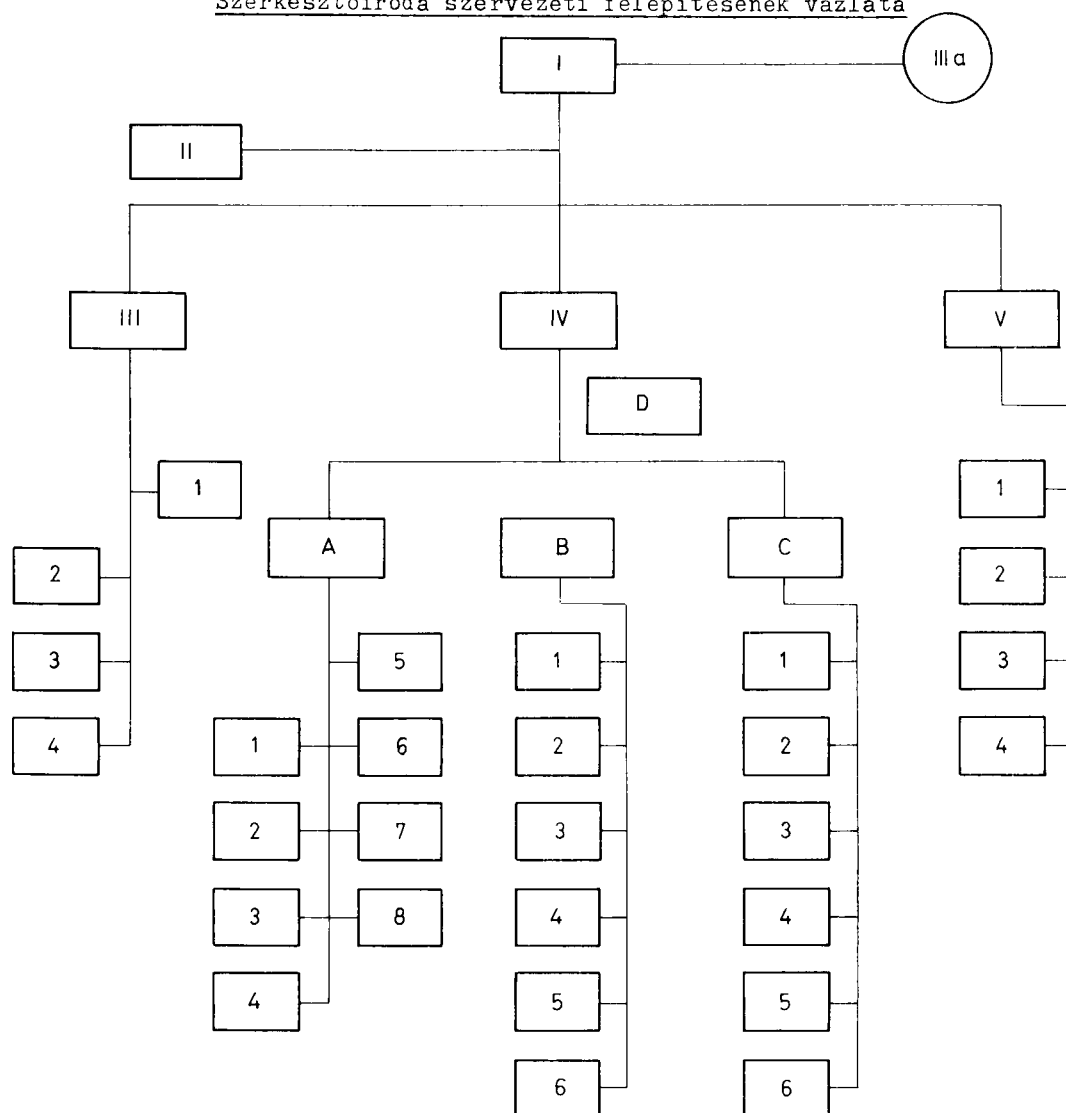
Az itt tárgyalt szervezeti egységek csoportjához kell sorolni a k ö z p o n t i k u t a t ó l a b o r a t ó r i u m o k a t is, amelyek szervezeti felépítése hasonló az iparági kutatóintézetekéhez, feladataik azonban kissé eltérőek. Főként abban különböznek, hogy feladataik inkább s z o l g á l t a t á s i t e r m é s z e t ü e k , és az adott szakág üzemeinek folyó szükségleteivel kapcsolatosak. Ezek a feladatok tehát hasonlóak azokhoz, mint amelyek az üzemi kutatólaboratóriumok előtt állnak, a végzett munka eredményeit azonban nemcsak egyetlen üzem, hanem az iparág valamennyi termelőüzeme értékesíteni tudja.

KÖZPONTI SZERKESZTŐIRODÁK

A központi szerkesztőirodák szervezeti felépítése nem sokban tér el a fentebb tárgyalttól, minthogy ezek szintén ö n á l l ó tudományos kutatóintézmények. Ebben az esetben is szervezeti szintek és tevékenységi területek szerinti felosztásról beszélhetünk. A 3. ábrán közöljük a központi szerkesztőiroda szervezeti vázlatát a gépjárműipar példáján.

3. ábra

Szerkesztőiroda szervezeti felépítésének vázlata



I.: Irodaigazgató, II.: Személyzeti és oktatási osztály, II/a.: Műszaki tanács, III.: Tudományos szektor, IV.: Műszaki szektor, V.: Gazdasági-kereskedelmi szektor.

III.: Tudományos szektor, 1: Kutatásszervezési és tanulmányi részleg, 2: Fémalapanyagok részlege, 3: Nemesfémanyagok részlege, 4: Kémiai laboratórium.

IV.: Műszaki szektor: A: Szerkesztési részlegek egysége /szerkesztési részlegeket tömörítő egység/, 1: Alváz-részleg, 2: Karosszéria-részleg, 3: Felszerelési és szerelvényi részleg, 4: Műszaki rajzolók, 5: Motorkerékpár-szerkesztési, -kutatói részleg, 6: Motorrészleg, 7: Gépkocsi villamossági részleg, 8: Speciális konstrukciós részleg. B: Jármű kísérleti-kutatási részlegek egysége: 1: Gépjármű-kutatási részleg, 2: Motorkutatási részleg, 3: Gépkocsi-állomás kutatási részleg, 4: Speciális kutatások részlege, 5: Kutatási berendezések szerkesztési részlege, 6: Fotólaboratórium. C: Koordinációs egység: 1: Iparági koordinációs központ, 2: Iparági szabványosítási- és egységesítési központ, 3: Iparági tudományos-műszaki-gazdasági tájékoztatási központ, 4: Műszaki ellenőrzési osztály, 5: Beruházási osztály, 6: Főmechanikus osztály. D: Prototípusok és kutatási berendezések szerkesztési részlege.

V.: Gazdasági kereskedelmi szektor, 1: Gazdasági osztály, 2: Ellátási osztály, 3: Adminisztratív gazdasági osztály, 4: Pénzügyi-könyvelési osztály.

A központi szerkesztőirodában az intézeti kutatómunkák területének a tudományos munkák területe felel meg, a fejlesztési munkák területének pedig a szerkesztési munkák területe. Amint az a vázlatból látható, a központi szerkesztőiroda és a tudományos kutatóintézet között t ö b b a h a s o n l ó s á g , m i n t a k ü l ö n b s é g . Míg a kutatóintézetben a kutatások eredményeként új termék vagy új termelési folyamat jelentkezik, addig a szerkesztőirodában a kutatási eredmény új konstrukció létrehozása. Míg a kutatóintézetek eredményeit főként különleges berendezéseken próbálják ki --amelyek gyakran az intézetek kísérleti üzemében vannak felszerelve--, addig a kidolgozott konstrukciókat p r o t o t i p u s o k formájában a szerkesztőiroda megfelelő intézményei készítik el. Így tehát csupán a kutatási módszereket és a munka eredményeivel kapcsolatos sajátosságokat illetően észlelhetők a szerkesztő irodáknál bizonyos szervezeti eltérések.

ÜZEMI KUTATÓLABORATÓRIUMOK

Az eddig tárgyalt tudományos kutatóintézetek önálló egységek voltak. Létezik azonban egy további igen jelentős termelőüzemi kutatási potenciál. Az ilyen típusú intézmények mindenekelőtt a vezető tőkés államokban töltenek be fontos szerepet, és döntő részét alkotják az egész i p a r i k u t a t á s i p o t e n c i á l - n a k . Lengyelországban a kutatási potenciál e részét mindeddig nem értékelték, és ennek megfelelően csak 4 %-át teszi az ipari kutatási potenciálnak.

Az üzemi kutatólaboratóriumok között lényegileg kétféle típusú intézmény különböztethető meg. Egyesek nagy termelőkombinátokban működnek /ezeket gyakran tudományos kutatóintézeteknek nevezik/ és szervezeti szempontból lényegében nem különböznek az iparági kutatóintézetektől: az ilyen intézmények ugyanis a kombinát sokféle problémát felvető feladatainak megoldásában működnek közre. Az a körülmény, hogy az üzemi kutatólaboratórium közvetlenül alá van rendelve a kombinát vezetőségének, a kutatókat a t e r m e l é s i f e l a d a t o k h o z k a p c s o l j a , ami- nek rendszerint pozitív hatása van a munkatermelékenységre, különösen pedig a kutatási ciklus meggyorsítására. Ez a szervezeti felépítés megnehezíti azonban a hosszabb le- járatu, távlati munkák folytatását.

Az üzemi kutatólaboratóriumok másik típusát a kis- és középüzemekben működő kisebb-nagyobb egységek alkotják, amelyek túlnyomórészt a műszaki ösztönzéssel kapcsolatos feladatokat látnak el. Ezt az intézménytípust --amely előtt a termékek és a termelési folyamat állandó, folyamatos korszerűsítésével kapcsolatos rendkívül fontos feladatok állnak-- Lengyelországban elhanyagolják, pedig az ilyen kutatóhelyek jelentős megerősítésére lenne szükség.

KISÉRLETI ÜZEMEK

A kísérleti üzemeket /valamint a hasonló profilu kísérleti vállalatokat/ Lengyelországban 1965-ben létesítették. Noha már régebben működnek hasonló jellegű intézmények, csak az új szervezeti formák biztosításával növekedett meg számuk és vált határozottan megállapíthatóvá pozitív hatásuk a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazása során.

Szervezeti szempontból a kísérleti üzemek kutatóintézeteknek vagy más tudományos kutatási intézményeknek /a kísérleti vállalatok pedig az ipari egyesüléseknek/ vannak alárendelve és fontos közvetítő láncszemeket alkotnak a kutatási, szerkesztési és tervezési munkák, valamint a termelés között. Feladataikhoz tartozik mindenekelőtt a termékek kísérleti gyártása, főként annak a kutatóintézménynek vagy szerkesztési irodának a dokumentációja alapján, amely mellett dolgoznak. A kísérleti gyártás, melynek célja a konstrukciók vagy a termelési technológiák végleges kidolgozása, ezeknek az ipari termelés számára történő átadása előtt. A kísérleti üzemek fontos szerepet játszanak az egyedi és bonyolult tudományos kutatóberendezések gyártásában is, valamint ezek cserealkatrészeinek elkészítésében a tudományos kutatási intézmények számára.

A kutatási ciklus itt tárgyalt és nemrég még elhanyagolt szférájának felfejlesztése érdekében privilegizált működési feltételeket teremtettek Lengyelországban a kísérleti üzemek és vállalatok számára. Ez többek között abban nyilvánul meg, hogy a foglalkoztatottság és a pénzügyi tervek korlátait kizárólag a megrendelések nagysága és értéke szabja meg. E rendelkezések eredményeképpen 1967 elején már 50 ilyen intézmény működött, körülbelül 10 000 főnyi személyzettel és több mint 1 milliárd zloty termelési értékkel /1967.évi termelés/. Összehasonlításképpen érdemes megemlíteni, hogy a felsőoktatás kiegészítő üzemének termelési értéke --ezen intézmények termelési profilja hasonló a kísérleti üzemekéhez-- 1967-ben körülbelül 440 millió zloty tett.

EGYÉB KUTATÁSI INTÉZMÉNYEK

Itt mindenekelőtt a tervezőirodák azon osztályait kell megemlíteni, amelyek tevékenysége tanulmányozást és alkotó kutatómunkát igényel. Sok tervezőirodában működnek ilyen egységek, de a kutatóintézetekkel és más tudományos intézményekkel laza a kapcsolatuk, és ez megnehezíti megfelelő bekapcsolásukat a kutatási eredmények megvalósításába. Ma már megfigyelhető az a törekvés, hogy szorosabb kapcsolatot teremtsenek a tervezők és a kutatók között, mégpedig kutatási-tervezési intézmények felállításával, tervezőegységek kialakításával a kutatóintézeteken belül, végül a kutatókollektívák létrehozásával.

A termelőüzemekben működő olyan intézmények között, amelyek bizonyos mértékig kutatási jellegűek, de főként műszaki ösztönzéssel kapcsolatos feladatokat látnak el, meg kell említeni az ipari mintakészítő részlegeket, a szabványosítási részlegeket, az ujitási és találmányi részlegeket és a műszaki és gazdasági információs részlegeket. Jelentőségük annál nagyobb, minél korszerűbb a termelőüzem és minél fontosabb szerepet tölt be a népgazdaságban.

Meg kell említeni, hogy a Frascati-elv alapján a fentemlitett részlegek nem számíthatók tudományos kutatási potenciálhoz, noha igen fontos szerepet töltenek be a műszaki fejlődésben.

Végül, a tudományos kutatóintézmények korszerű szervezeti formáihoz tartoznak a t á r c a k ö z i i n t é z m é n y e k , amelyeket közösen létesített és irányít több gazdasági tárca vagy valamely minisztérium és a Lengyel Tudományos Akadémia, illetve a Köznevelési és Felsőoktatásügyi Minisztérium. Az ilyen intézmény célja a rendelkezésre álló anyagi- és káderpotenciál jobb kihasználása a tudomány és az ipar egyes területein.

RUGALMAS SZERVEZETI FORMÁK

Korunkban mind uralkodóbbá válik az a tendencia, amely a kutatási problémák k o m p l e x megoldására irányul. Ez természetesen lényeges hatással van a kutatómunka szervezeti rendszerére, s kihat a vertikális típusú szervezetről a horizontális típusú szervezetre történő áttérésre. A kutatómunka ilyen horizontális megszervezésénél a szervezeti egységek formáinak megfelelően rugalmasaknak kell lenniök.

Más országok mintájára^{3/} Lengyelországban is mind gyakrabban alakítanak k u t a t ó c s o p o r t o k a t , amelyek két típusba sorolhatók:

- valamely adott szervezeti egység keretein belül működő kutatócsoportok, amelyek az egység számos különböző részében dolgozó specialistákból tevődik össze,
- vegyes kutatócsoportok, amikor is több tudományos kutatóintézmény szakemberei működnek együtt. Ez utóbbi esetben a kutatócsoport tagjait egyrészt az anyaintézmény különböző egységeiben foglalkoztatott szakemberekből, másrészt egyéb intézmények és tanszékek specialistáiból, tervezőirodák és üzemek tervezőiből, szerkesztőiből, technológusaiból, valamint a termelés olyan gyakorlati szervezőiből válogatják össze, akiknek az a feladata, hogy a kidolgozott, technológiai folyamatot alkalmazzák az iparban, s bevezessék az új termék gyártását.

3/ SCHULTHEIS, W.: Farbwerke Hoechst /NRF/. /A Hoechst Vegyiművek, NSzK./ = Chemik /Warszawa/, 1965.10.no.

A kutatócsoportokat meghatározott időre létesítik, pontosan megjelölt kutatási probléma megoldására. Tevékenységüket annak a kutató, tervező vagy ipari egységnek személyi és anyagi erőforrásai alapján folytatják, amely mellett létesültek, anélkül, hogy annak alapvető szervezeti strukturáját érintenék. Ez a kutatási modell nagyobb operativitást és így jobb hatékonyságot biztosít.

A tudomány területén folyó kollektív munka problémáival foglalkozott többek között a Lengyel Tudományos Akadémia 1965-ben tartott tudányszervezési tanácskozása, amelyen tárgyalták a kollektív /csoportos/ munka irányításának formáit és elveit, a hatékony alkotómunka feltételeit, a tudósnevelés problémáit a különböző kutatási intézményekben.

A horizontális szervezés szélsőséges formájára példa lehet a francia Centre des Recherches de la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine /Lacq/ /Kőolajipari Kutatóintézet/, ahol egyáltalán nem létesítenek laboratóriumokat és részlegeket, hanem csupán kutatócsoportokat hoznak létre meghatározott témák megoldására. E csoportok rendelkezésére áll az intézet állandó műszaki és üzemi potenciálja, valamint annak adminisztratív apparátusa, külön apparátusuk azonban nincsen. A hasonló típusú kutatócsoportok működését illetően jó eredményeket állapítottak meg a Szovjetunióban is, ahol a Szovjet Tudományos Akadémia Szibériai Részlegének novoszibirszki Tudományos Központjában szereztek érdekes tapasztalatokat.^{4/}

A kutatócsoportok működéséről igen érdekes példákat közöl B.N.Chorafas,^{5/} a nagy amerikai konszernekkel kapcsolatban. A szerző szerint különösen nagy figyelmet fordítanak a vezetőkhöz kapcsolódó helyes kiválasztására, valamint az információs hálózat és a szolgálati függőségi hálózat operatív megszervezésére, hiszen ettől függ nagymértékben minden kutatócsoport munkájának hatékonysága.

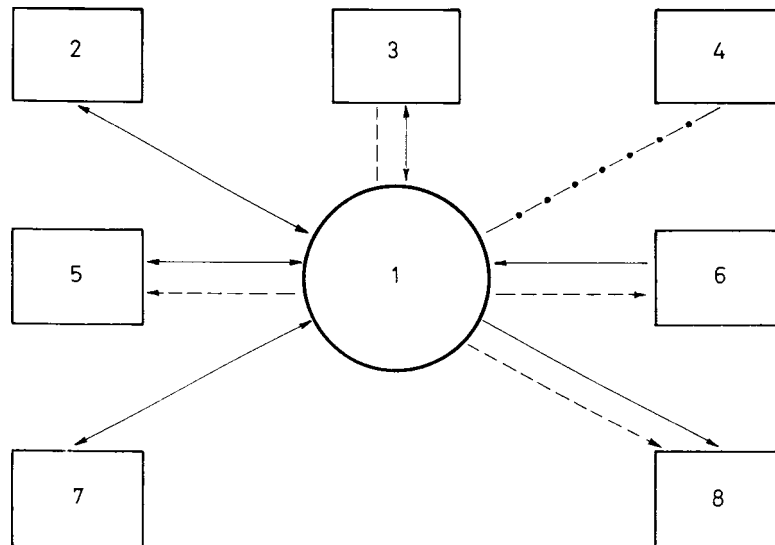
A 4. ábrában közöljük a kutató és környezete kölcsönös függőségének eszményi sémáját. Ezek a függőségi viszonyok döntőek a kutatócsoport munkájának hatékonysága szempontjából.

4/ METERA, J.: O nowosibirskim osrodku syberyjskiego odzialu Akademii Nauk ZsRR. /A Szovjet Tudományos Akadémia Szibériai Részlegének novoszibirszki Tudományos Központja./ = Nauka Polska /Warszawa/, 1966.5.no. 130.p.

5/ CHORAFAS, D.N.: Die Aufgaben der Forschung in der modernen Unternehmung. /A kutatás feladata a modern vállalatban./ München-Wien, 1963. R.Oldenbourg Verlag.

4. ábra

A kutató és környezetének kölcsönös függőségi rendszere



1: Kutató, 2: Kapcsolat a külső tudományos kutatási tevékenységgel /tudományos társaságok, egyetemek, egyéb tudományos kutatási intézmények/, 3: Közvetlen előljáró, 4: A kutatásokat irányító vezetőség, 5: Műszaki szolgáltatások, 6: Műszaki segédbe-
rendezések, 7: A kutatócsoport egyenrangú munkatársai, 8: A kutatócsoport alárendelt munkatársai.

Jelmagyarázat: _____ Információs hálózat
 - - - - - Szolgálati függőségi hálózat
 Közvetlen kapcsolat

A n y u g a t n é m e t Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungs-
vereinigungen /AIF/ és a Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der Angewandten For-
schung 1968.jun.6-án Münchenben tartott sajtóértekezletén bejelentették, hogy az al-
kalmazott kutatások területén fokozott együttműködésre törekednek, erős koncentráci-
ót valósítanak meg és ezért akcióegységekre lépnek. = Hoschschul-Dienst /Bonn/, 1968.
jun.28. 11.p.

SZOCIOLÓGIAI PROBLÉMÁK ÚJ TIPUSU AMERIKAI KUTATÓINTÉZETEK BEN^{1/}

A z u j f a j t a n a g y s á g r e n d t á r s a d a l m i k ö v e t k e z -
m é n y e i -- A k u t a t á s e m a n c i p á l á s a -- A k u t a t á s
k a p c s o l a t a g y a k o r l a t i t á r s a d a l m i é r d e k e k k e l
-- I n t e r d i s z c i p l i n á r i s k o o p e r á c i ó -- V á l t o z á -
s o k a k u t a t ó h i v a t á s i é s s z o c i á l i s h e l y z e -
t é b e n .

Az Egyesült Államok kutatásszervezésében tapasztalható új megoldások minden változatossága ellenére is úgy tűnik, hogy itt a tudománytörténet egy bizonyos, átfogó új jelenségéről van szó.

A közös vonások, amelyek ezt az állítást alátámasztják, nagyjából a következők:

1. az intézmények n a g y s á g r e n d j e ;
2. a kutatóintézetek kisebb-nagyobb mértékű k i e m e l é s e egyéb szervezeti keretek közül, nevezetesen
 - a/ az oktatástól való elválasztás,
 - b/ az iparral való tulságosan szoros kapcsolat megszüntetése,
 - c/ a bürokratikus, illetve katonai keretektől való megszabadítás;
3. szorosabb kapcsolat g y a k o r l a t i társadalmi érdekekkel, ami annak az eredménye, hogy ma a politikának és a fegyverkezésnek akadnak olyan problémái, amelyekre csak a tudomány adhat választ, másfelől annak is, hogy a tudomány ma gyakrabban produkál gyakorlatilag hasznosítható eredményeket;

1/ BAHRDT, Hans Paul: Soziologische Reflexionen über Forschungsinstitutionen neuen Typs in der USA. /Szociológiai gondolatok új típusu amerikai kutatóintézményekről./=Forschungsplanung. München - Wien, 1966. R. Oldenburg Verlag. 71-93.p.

4. kutatás és fejlesztés jelentős mérvű ö s s z e f o n ó d á s a ;

5. a tudományágak fokozódó k o o p e r á c i ó j a és i n t e g r á -
c i ó j a , egyidejűleg erősödő s z a k o s o d á s mellett. Az interdiszcipli-
nális kooperáció tényezői:

a/ a kutatással szemben kívülről támasztott --gyakran komplex jellegű--
követelmények,

b/ a tudományok bizonyos belső fejlődési tendenciái,

c/ a kutatási technika bizonyos fejlődési tendenciái;

6. a kutatók hivatási és s z o c i á l i s helyzetében az említett je-
lenségek hatására bekövetkezett v á l t o z á s o k .

AZ UJFAJTA NAGYSÁGREND TÁRSADALMI KÖVETKEZMÉNYEI

Az u j k u t a t ó i n t é z m é n y e k n a g y s á g r e n d j e
olyan szervezeti szükségleteket támaszt, amelyeket eddig csak az államigazgatás, a
hadsereg és a nagyipar ismert. Ezeket a szükségleteket azonban a sokrétű és árnyalt
k o m m u n i k á c i ó olyan szükségleteivel kell összhangba hozni, amelyek kizá-
rólag a tudományra jellemzők, és az említett szférákban ismeretlenek.

Ennek az új nagyságrendnek egyik minőségi következménye az, hogy jellegét
az határozza meg, mennyire sikerül összehangolni a nagyüzemi típusú szervezést a tu-
domány speciális kommunikativ követelményeivel. Tehát a legkörmönfontabb vagy legböl-
csebb megoldási kísérletek is csak kompromisszumok lehetnek, mert nem tudják szerves
egységgé olvasztani az ellentétes tendenciákat. Ez nem kíván kritika lenni, csak jel-
zése annak az egyáltalán nem meglepő ténynek, hogy a mai kutatóintézet, akárcsak a
modern társadalom valamennyi többi intézménye, n e m e l l e n t m o n d á s -
m e n t e s szervezet, hanem megvan a saját szociális problematikája és dinamikája.

A KUTATÁS EMANCIPÁLÁSA

A KUTATÁS EMANCIPÁLÁSA AZ OKTATÁS ALÓL

Nyugat-Németországban "igazi" tudományos kutatásnak --mind teljesítmény,
mind presztizs szempontból-- mindig inkább az egyetemi, mint az ipari kutatás számi-
tott. A német tudomány központjai az egyetemi világhoz tartoztak, s még az ugynevezett

Max-Planck intézetek is, amelyek független tudományos szervek, szervezetiileg és szociológiailag egyaránt szignifikáns kapcsolatba kerültek a főiskolai oktatással. Így az a vegyész, aki hosszabb ideig tanársegédként dolgozott az egyetemen, s végül mégis úgy dönt, hogy elmegy az iparba, még ma is sokszor az igazi tudományos pályafutásról való lemondásnak érzi ezt a lépést. Nagyon magasra kell emelkednie a hierarchiában és jóval többet kell keresnie az egyetemi tanárnál, hogy emezzel egyenrangúnak érezze magát.

Ezzel szemben a korszerű új amerikai kutatóintézetek mind teljesítmény, mind presztizs szempontjából még tekintélyes egyetemekkel is egy szinten állónak tekintik magukat.

A kétféle intézmény között természetesen konkurencia és örökös személycsere is folyik. Az önálló intézetek fő ütőkártyája --a kétségtelenül állandóan meglevő "presztizs-lemaradási" veszélyek ellenére-- az a körülmény, hogy a kutatási feladatoknak az egyetemi intézetek mind adott méreteik, mind elkerülhetetlen oktatási elkötelezettségük miatt egymaguk amúgy sem tudnának eleget tenni.

Ma még nem lehet eldönteni, hogy ebben a konkurenciaharcban győzni fognak-e az önálló intézetek, és csak a képzés szerepét hagyják-e meg az egyetemeknek. Az kétségtelennek tűnik, hogy az interdiszciplináris jellegű és határterületek közötti célkutatás előbb-utóbb teljesen kiválik az egyetemekről. Jelentős kutatómunka maradhat mindamellett az egyetemeken, mert az oktatási tevékenység egyes kutatási projektumoknak nem árt, sőt bizonyos szempontból használ is. Minden egyébtől eltekintve az egyetemi légkör sajátosságai is kedvez a tudományos munkának.

Az önálló intézetek azonban nyilván maguk is aligha kívánják az egyetemi élettel való mindennemű kapcsolat megszakadását. Természetesen van néhány speciális, titkos kutatást folytató intézet, amely semmiféle külső kapcsolatot sem tart a klaszikus tudományos közélettel. Ezek kívül ablaktalan, mesterséges klímájú és világítású irodaépületekben működnek, amelyeknek belső térkiképzése a titkosság szigorú szempontjait követi. Bármennyire erősítgetik is az illetékesek a munkatársak sokrétű informális kapcsolatainak lehetőségét, az embernek az a benyomása támad, hogy a hagyományos tudományos nyilvánosság helyére egy bonyolult, feltétlenül igen hatékony, de végső soron bürokratikus irányított kommunikációs rendszer lépett.

Ugyanakkor néhány kulcsfontosságú új állami tudományos intézmény igen szoros és széleskörű kapcsolatot tart egyetemekkel. Így a Brookhaven National Laboratory-ban évente 500 vendég fordul meg: nagyrészt a szabadságukat kutatómunkára felhasználó egyetemi oktatók.

RÉSZLEGES EMANCIPÁCIÓ AZ IPARI KUTATÁS ALÓL

Noha az ipari kutatás nem szabadul meg ipari megbízóitól, nem tör ki a vállalkozói hierarchia alá- és fölérendeltségi keretei közül, mégis jelentkezik egy de facto, helyesebben informális önállósulási tendencia. A nagy ipari konszernnek annak idején jelentős kutatóközpontokat hoztak létre, s ezek annyiban "nőtték ki" a régi kereteket, hogy ma már nemcsak a konszern szorosan vett termeléséhez kapcsolódó kutatással és fejlesztéssel foglalkoznak, hanem ö n á l l ó a n fogadnak el megbízásokat az államtól. Eredményeik végül természetesen mégiscsak az illető cég termelésének fejlesztését és bővítését szolgálják, mégis a kutatóintézet is befolyásolta azt, hogy a cég mit termeljen, hiszen a szóbanforgó kutatási feladatot a cégtől teljesen függetlenül tűzte maga elé és oldotta meg.

A következő négy tényező játszik még közre az ipari kutatás önállósulásában:

1. Az intézeteknek lehetőségük van arra, hogy hosszulejáratu kutatásokba fogjanak és ismeretlen területekre hatoljanak be;
2. tudatosan keresnek újfajta szervezeti megoldásokat;
3. vizsgálják azt a kérdést, mennyi időre van szüksége egy ujitásnak ahhoz, hogy a vállalkozók minden ellenállása ellenére termelésre éretté válják;
4. erélyesen igyekeznek megszabadítani a kutatást azoktól a rövidlélegzetű kereskedelmi szempontoktól, amelyek csak a jelenlegi, de nem a jövőbeni piacot tartják szem előtt.

Ezenkívül figyelembe kell venni, hogy növekszik a távolság kutatás és termelés között, továbbá, hogy ezek a k u t a t ó r é s z l e g e k m a g u k i s t e r m e l ő r é s z l e g e k k é v á l n a k , hiszen közvetlenül állítanak elő termékeket /tudniillik kutatási eredményeket/ egy cégen kívüli megbízónak, például az államnak. Ezek az eredmények pénzt hoznak, vagyis a kutatási költségek már nem a cég gyártó részlegeinél térülnek meg.

Ellentétes tendencia is érvényesül, amennyiben előfordul, hogy egy nagy önálló kutatóközpont számottevő időre egy cég üzleti kutatási szükségleteinek kielégítésére áll rá, vagy hogy nagyobb cégek, amikor már saját kutatóintézményeikben nem tudják megoldani problémáikat, rendszeresen megbízásokat adnak kutatóintézeteknek, s így ezek bizonyos értelemben és mértékig az ipar szolgálatába szegődnek.

Figyelembe kell még venni, hogy egy modern természettudományos kutatóintézet rendkívül nagy tőkeberuházást igényel, s ha az intézet már fennáll, üzemeltetni is kell. Ebben az értelemben egy-egy kutatóintézet kutatástervezésének i r á n y á t nem feltétlenül a tudományos szinten felmerülő új problémák ritmusa, hanem a finanszírozó cégnek a meglevő berendezés kihasználásához fűződő pénzügyi érdeke szabja meg.

Ugyanez a körülmény azonban az i n t é z e t ö n á l l ó s u l á s a irányában is hat, mert még ha a cég érdeke hirtelen megváltoznék és nem volna már szüksége a kutatóintézet munkájára --esetleg elavult a probléma piaci szempontból, illetve átmenetileg háttérbe szorult--, a cég akkor sem engedheti meg magának a be- rendezés hirtelen likvidálását: az intézet tovább működik az egyszer beállított prob- léma-rendszer keretei között.

Mindent összevetve, hosszasan lehetne elmélkedni arról, hogyan értékelhető a tudomány növekvő presztízse és vállalaton belüli, illetve kereskedelmi hatalma, ha mindennek forrása az, hogy a kutatási eredmények k ö z v e t l e n piaci értékre tesznek szert a tőkés gazdaságban. Ám ettől függetlenül, a p r e s z t i z s és a h a t a l o m fontos szociális tény a kutatás és a kutatástervezés területén is.

A KATONAI ÉS BÜROKRATIKUS CÉLOKAT SZOLGÁLÓ KUTATÁS EMANCIPÁLÓDÁSA

A katonai és bürokratikus hatóságok részére végzett tudományos munkát az- előtt olyan emberek látták el, akik elsősorban katonák, illetve hivatalnokok voltak, és csak másodsorban tekinthetők tudósoknak vagy technikai szakértőknek. Ma e hatósá- gok a kutatási feladatok nagyrészt önálló vagy ipari kutatóintézetekre bizzák, s ez- zel ez a munka szabadabbá válik, inkább követheti saját törvényeit. Természetesen az érintett kutatók még így is kevésbé függetlenek, mintha az egyetemen maradtak volna, de esetleg azért választották ezt a megoldást, mert itt szűken vett szakmai, kutatási szempontból nagyobbak a lehetőségeik.

A KUTATÁS KAPCSOLATA GYAKORLATI TÁRSADALMI ÉRDEKEKKEL

Az a körülmény, hogy elsősorban az államnak példa nélkül álló méretekben van szüksége kutatási eredményekre, és hogy egyidejűleg számos tudományág közvetlenül belenő a gyakorlati hasznosíthatóság szférájába, nemcsak a kutatás óriási arányu ter- jeszkedését eredményezi, hanem megnöveli ö n á l l ó t á r s a d a l m i s u - l y á t . A kutatóra szükség van, ezért nagyobb a lehetősége arra, hogy a hatékonysággal kapcsolatos saját elképzelései szerint szervezze meg a munkáját. Másfelől a ku- tatás egyre jobban összefonódik a "világ dolgaival". Amit a réven nyer, a megnöveke- dett hatalommal és az ezzel járó bizonyos fokú autonómiával, részben elveszti a vámon, mert nem rendelkezik többé a józan polgár szemében társadalmon kívülinek, nem egészen "normálisnak" számító magatartás szabadságával.

A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS ÖSSZEFONÓDÁSA

A kutatás és az ipari fejlődés a modern világban, a klasszikus ipari forradalom óta nemcsak tárgyilag, szükségleteiben és eredményeiben feltételezte egymást, hanem a szellemi magatartást tekintve is. A tudomány egyre inkább egzaktiségra, azaz mérhetőségre törekedett. A kutatás országutja a kísérlet volt, azaz a feltevések gyakorlati verifikációja és ezen az alapon való szüntelen továbbfejlesztése. Másfelől, a mérnöki munka nem vaktában való próbálgatással, fejlesztette a termelési eszközöket, hanem mindig igyekezett lerövidíteni az utat oly módon, hogy igazolt tudományos elméletekre támaszkodott a megoldások keresésekor. A műszaki ember is tudományos hipotézisek talaján kísérletezik -- vagyis a kísérlet mint elv és módszer eleve összekapcsolja a modern tudományt és modern technikát. Ily módon, eltérően minden előző korszaktól, tudomány és ipari tevékenység között összetartozás és rokonság jött létre. A két szféra aránylag későn került egymással kapcsolatba, de ma olyan összeolvadási folyamatnak lehetünk a tanúi, amely még korántsem ért véget.

Mindamellett ne tévesszük szem elől a soha át nem hidalható különbséget. A kutatásnál a munka célja a tudás növelése; s a kutató minden új ismeretet üdvözl. A műszaki fejlesztésnél mindig egy bizonyos gyakorlati problémát kell megoldani. A különbséget a "projektum" és a "program" fogalma tükrözi. A projektumnak meghatározott kiindulópontja és végpontja van, a program a tevékenység irányát szabja meg, s a menetközben születő eredmények folyamatosan módosítják az összprogramot.

A fejlesztésnél is számításba veszik, hogy előre nem látott részletek merülhetnek fel, s ezért esetleg módosítani kell a munkaterv határidejét. De minden ilyen kitérőt és módosítást igazolni kell a végcél és annak legkivánatosabb határideje szempontjából.

Ez a különbség szervezeti következményekkel jár. A merev és tartós projektumcsoportok kiképződése a munkafolyamat racionalizálódásának tünete. A racionalizálás azt jelenti, a cél és az eszközök annyira világosak, hogy az eszközöket hosszú időtávra optimálisan kombinálni lehet a távoli cél szolgálatában. Ebből a szituációból megszületik a módszer, amely minimális idő- és egyéb ráfordítások mellett biztosítja a cél elérését. Mindez a fejlesztési munkatervek esetében messzemenően lehetséges /ha nem is olyan hajszálpontosan, mint a termelésben/. Az alapkutatásnál már sokkal kevésbé képzelhető el a cél egyértelmű definíciója. Itt a kérdésfeltevés és a célkitűzés örökké módosul, és új irányokban burjánzik /ez nemcsak megengedett, hanem kívánatos is/. Ez azonban csökkenti a kutatási folyamat racionalizálhatóságát. Emiatt az alapkutatás kisebb mértékben termel ki magából tartós szervezeti formákat. Van valamiféle anarchisztikus vonása, a "vadon tenyésztés" hajlama.

Az alapkutatás kis mértékű racionalizálhatósága és anarchikus-vegetatív vonása megköveteli egy kipróbált szervezeti elv erőskezü érvényesítését. Ez a dolgok mai állása mellett csak a f ü g g ő l e g e s e n t a g o l t h i e r a r c h i a lehet, amelyen belül az intézetben képviselt tudományágak bizonyos fokig egy központi hatóság szakosztályaiként jelennek meg. Ez nem zárja ki, hogy a hierarchia lent kollektívákban oldódjék fel, s hogy ne csak megtűrjenek, hanem ösztönözzenek is számos keresztirányú informális kapcsolatot.

Minél kifejezettebben kutatásjellegű a nagy intézetnél folyó tudományos munka, a csekély mértékű racionalizálás annál valószínűbbé teszi a függőlegesen tagolt hierarchia érvényesítését. Minél inkább munkaterven alapuló fejlesztés folyik az intézetnél, annál kívánatosabb és annál könnyebben megvalósítható a racionális szervezet, amely alkalmazkodik a munkatervek előre látható és megtervezhető tematikájához, vagyis interdiszciplináris projektum csoportokból áll.

Az újtipusu amerikai intézeteknél a kutatás és a fejlesztés messzemenő ö s s z e f o n ó d á s a figyelhető meg. Ennek következtében a két fenti típus külön-külön sehol sem fordul elő, tisztán, hanem bonyolult módon k o r b i n á l ó d n a k egymással.

A kutatás és fejlesztés nem egyszerűen gyakorlatilag, hanem e l v i l e g --elméletileg és módszertanilag-- fonódik össze. Az átfogó állami feladatkitűzések sajátos jellegéből következik, hogy olyan újszerű elméleti kérdésfelvetések jelentkeznek, amelyekhez a maga útját járó "tisztá tudomány" talán hozzányulni sem tudna. Ez a szituáció egyáltalán nem "megalázó" a tudósokra nézve, ellenkezőleg, nagyon érdekes elméleti lehetőségek adódnak abból, ha a kutató egy kérdéscsoportból nem képes "kidesztillálni" valamilyen tisztán fizikai vagy tisztán technológiai problémát, hanem a maga komplex voltában kell szem előtt tartania a gyakorlati kérdésfeltevést. Ez arra kényszeríti, hogy megbirkózzék a módszertani pluralizmusnak, a kategóriák interdiszciplináris felcserélhetőségének és az egészen eltérő módokon nyert eredmények kvantitatív összegezésének problémájával. A tipikus kutatónak az alapkutatás keretei között is állandóan foglalkoznia kell a kutatási berendezés technológiájával, hiszen nap mint nap szembekerül mérnöki problémákkal, üzemszervezési kérdésekkel, határidők kitűzésével és betartásával. Másfelől, a műszakiak tevékenysége tudományos jellegűvé válik. Nemcsak a fizikusokkal és kémikusokkal való mindennapi érintkezés, hanem saját feladataik bonyolultsága is arra kényszeríti őket, hogy továbbképezzék magukat a matematikában, a kibernetikában, sőt esetleg a logisztikában is.

A két egymással versengő szervezési elv közötti konfliktusok kikerülésének és a mindenkorai nehézségek leküzdésének legfontosabb módszere természetesen nem közvetítő instanciák bekapcsolása, hanem az érintetteknek készsége informális kapcsolatokra. Ezt kétségtelenül megkönnyítik az amerikai társadalomnak bizonyos hagyományos szociális erényei. Németországban egyébként éppen ellenkező a helyzet. A német nemzet bölcsőjénél a porosz állam állott, s így a rendezett együttélés elsősorban a kompeten-

ciák betartásának követelményét jelentette. Az amerikai nemzet bölcsőjénél az egymás szomszédságában élő kevésbé szervezett pionircsoportok állottak, amelyeknek anélkül, hogy különösebben ügyelhettek volna a kompetenciákra, többé-kevésbé rögtönözve kellett mindig segíteniük egymáson.

INTERDISZCIPLINÁRIS KOOPERÁCIÓ

Az interdiszciplináris kapcsolatok kialakulásának tudományfejlődési okairól már sokat irtak. Némelyek ezt még azzal is kiegészítik, hogy ugyanebben az irányban hatnak a tudománnyal szemben napjainkban kívülről támasztott követelmények is, például új fegyvertípusok kidolgozására vonatkozó megrendelések.

Ezen belül meg kell említeni azt az érdekes jelenséget, hogy egyfelől a napjainkban felmerülő új tudományos feladatok megoldásához egyre gyakrabban van szükség pszichológusok, szociológusok, antropológusok, kulturfilozófusok stb. -- tehát "humán" kutatók közreműködésére, s emiatt --nem utolsó sorban az egzakt módszerekkel való közvetlen kapcsolatba kerülés folytán is-- új fajta magatartás és mentalitás kialakulására számíthatunk, másfelől "filozófikusabbá válnak" a modern természettudományok, mint ezt már sokan megállapították. Ezt a filozófiai érdeklődést, amely az immanens természettudományos problémákból fakadt /például a fényelmélet ismeretelméleti vonatkozásaiból/, meg kell különböztetni attól a másik, gyakran egyidejűleg jelentkező etikai és politikai eszméléstől, amely főleg az első atombombák ledobása óta figyelhető meg a fizikusoknál. Nem lehet még tudni, hogy ez utóbbi mozzanat --a politika, a szociológia, sőt olykor a teológia iránti érdeklődés révén-- mennyiben vezet tényleges --tudományos érvényű-- interdiszciplináris kapcsolatokra.

A másik oldal sem egyértelmű. Ma a szociológusok és a "homo politicus"-ok a természettudományok sikerei láttán olyan fajta egzaktsági követelményeket szeretnének meghonosítani a humán tudományokban, amelyekről itt csak részben lehet szó. Kieshetnek a látószögből olyan kérdésfeltevések, amelyekhez csak más módszerekkel /a történetész vagy az irodalomtudós hagyományos eszközeivel/ lehet hozzányulni. A társadalomtudósok nem ejthetik el tematikájuknak azt a részét, amely semmiképpen sem kvantifikálható, mert ebben az esetben az is hamis fényben jelenne meg, amit kidolgoznának.

Az újfajta feladatok és az immanens tudományos fejlődés által napirendre tűzött interdiszciplináris kollektív munka időszerűvé teszi az interdiszciplináris kommunikációs formák megvizsgálását. Ebben a kérdésben az elvont kommunikációs elmélet és a csoportdinamikai elmélet határterületén mozgunk. A kommunikatív kapcsolatok elvont sémái és a szociálpszichológiai szociogram

/"human relations"/ segítségével esetleg még kvantitativ is rögzíteni lehet a tudományos intézménynél interdiszciplináris feltételek között kialakuló újfajta viszonylatokat. De például azt, hogy milyen változásokat szenvednek a nemzetgazdász fogalom-rendszerei, ha a szociológiába vagy egy műszaki tudományágba kerülnek át, csak szellemtörténeti módszerekkel lehet igazán megragadni. Némely esetben sokat segíthet a logisztikailag iskolázott nyelvelemzés. Gyakran azonban a fogalmak és az általuk jelölt tényállások olyan bonyolultak és annyira történeti töltésűek, hogy az utolsó szó a verbális analízisé és a tudattartalmak fenomenológiai elemzéséé, és csak a történeti összefüggések szem előtt tartása óvhat meg egy olyan absztrakciótól, amely a módszer kedvéért megcsonkítaná a tényállást.

VÁLTOZÁSOK A KUTATÓ HIVATÁSI ÉS SZOCIÁLIS HELYZETÉBEN

Az új nagy amerikai kutatóközpontok még tulságosan fiatalok ahhoz, semhogy általános érvényű következtetéseket lehessen levonni az eddigi tapasztalatok alapján a kérdéssel kapcsolatban. Még nem beszélhetünk a különböző tudományos és társadalmi státusokat eredményező megszilárdult életut-, pályafutás-típusokról. A szóbanforgó intézetek életkori összetétele sem tekinthető még tipikusnak, illetve ma még nem tudjuk megmondani, milyen lesz majd ezeknek a kutatóintézeteknek a tipikus életkori struktúrája. Természetesen valószínűtlen, hogy a fiatal tudósok száma mindig olyan nagy lesz, mint most, hiszen ennek nyilvánvalóan az a magyarázata, hogy maguk az intézmények is fiatalok, s a tanulmányaikat éppen elvégző kutatókból toborozták állományukat.

Amíg a kutatóközpontok terjeszkednek és egyre újabb központok keletkeznek, amelyek folyamatosan tömegesen vonzzák magukhoz a fiatal tudósokat, pályafutási problémák alig merülnek fel: az öregedők mindig a kisebbséget jelentik, ezért számukra a felfelé keskenyedő piramis kielégítő előmeneteli lehetőséget biztosít. Természetesen aligha feltételezhető, hogy a jelenlegi növekedési arány ad infinitum fennmarad. Nyilván kiderül majd, hogy a nagyméretű tudományos intézetekben ugyanolyan előmeneteli problémák adódhatnak a tudósok számára, mint az ipari bürokráciában.

A tudományos intézményeknél --különösen, ha annyira előtérben áll és annyira ellenőrizve van az eredményesség, mint az Egyesült Államokban-- alig érvényesül a rangidősség elve. Márpedig ennek az elvnek --bármennyire bírálják is-- van egy gyakran fel nem ismert szociálpolitikai előnye: szocializálja az előmeneteli esélyeket, amennyiben felemelkedési lehetőséget biztosít igen nagy számú ember számára, persze csak előrehaladott korukban, tehát igen rövid időre. Nos, a rangidősség elve --amelyet egyébként ritkán vallanak meg nyíltan, többnyire a "sokéves tapasztalatra" hivatkozó teljesítményi kritériumokba burkolják-- ellentmond a

t e l j e s i t m é n y e l v é n e k , amelyet az amerikai kutatóintézetek radikálisan előtérbe helyeznek. A "sokéves tapasztalatnak" nem lehet uralkodó szerepe ott, ahol a tudomány gyorsütemű haladása újra meg újra értéktelenné teszi a tegnapi ismereteket. A legfontosabb teljesítményi kritérium a kutatásban megnyilvánuló a l k o t ó k é p e s s é g . Ma már tisztán látják, hogy az alkotóképesség, különösen a természettudományokban, az előrehaladott életkorban csökken. Ezért nincs kizárva, hogy ha végetér az erőteljes terjeszkedés időszaka, felmerül a "kiöregedett tudós" szociális problémája, amely meglehetősen hasonlítani fog a "kiöregedett munkás" és a "kiöregedett alkalmazott" problémájára.

Az a szociális és pszichológiai problematika, melynek forrása az, hogy a csökkenő teljesítmény a teljesítményre orientált társadalomban nehezen egyeztethető össze az általánosan elterjedt maximával, miszerint a hivatás terén elért siker azonos a hivatás szférájában való előbbrejutással, a n é m e t tudományban még nem jelentkezik olyan élesen, mert legalábbis az egyetemi szférában rendi strukturák állnak fenn, amelyek stabilizálják a mindenkor elért státust. A német ipari kutatásban dolgozó tudósoknak teljesítményük számottevő csökkenése esetén rendelkezésükre áll az az esély, hogy átmenjenek a termelés szférájába, ahol osztály- és üzemvezetők gyanánt még van némi előrejutási lehetőségük.

Az a m e r i k a i rendszer ezzel szemben semmiféle biztosítékot nem nyújt a megszerzett rangok és pozíciók megtartására. Az amerikaiak kegyetlenül tisztában vannak vele, hogy a tudós alkotóképessége élete folyamán változik, egy bizonyos életkortól kezdve elkerülhetetlenül csökken, s akkor már semmi sem indokolja, hogy továbbra is közvetlenül kutatással foglalkozzék. Csakhogy a pillanatnyi nagyarányú terjeszkedés egyelőre elrejti ennek az álláspontnak a rendkívül kemény gyakorlati konzekvenciáit. Ma még elegendő pozíciót találnak a frusztrációs periódusban levő vagy kiöregedett tudósok, s nem süllyednek le gazdaságilag és szociálisan. Vannak nagyon tekintélyes és jól fizetett szervezési funkciók. Ezenkívül akad néhány állás, amely tudományos képzettséget igényel, de alkotóképességet nem /könyvtáros, dokumentátor, oktató stb./. Vannak tehát bizonyos megoldási lehetőségek, amelyek nem járnak együtt tulságosan érezhető státus-vesztéssel. Mindenesetre azonban az amerikai tudomány mai szervezési rendszeréből hiányzik az óriási termelési szféra, amelynek igen nagy számu középfoku vezetőre van szükséges, s amely például Németországban rendelkezésre áll.

Egyelőre tehát olyan konjunktura van, hogy az a tudós, aki intézetében nem jut olyan gyorsan előre, ahogyan szeretné vagy éppenséggel kudarcot vall, könnyen talál másik intézetet, ahol sürgősen keresnek megfelelő képzettségű embereket.

A pillanatnyi szituáció a tudósok szempontjából sok tekintetben erősen emlékeztet az i p a r i m u n k a v á l l a l ó helyzetére. Konjunktura van, tehát könnyű munkát találni. A konjunktura azonban ingadozásoknak van alávetve. Előfordult, hogy egy téma elvesztette fontosságát, és egy nagyobb intézet egyik napról a

másikra elbocsátotta alkalmazottait. Az illetékesek már jóelőre tisztában voltak ezzel, de az utolsó pillanatig titokban tartották. Előfordult, hogy egy nagyobb konszern igazgatósága hirtelen elhatározással leépítette a kutatási részleget. Egy volt egyetemi tanár is az utcára került. Természetesen el tudott helyezkedni, de el kellett költöznie Közép-Nyugatra, és el kellett adnia Kaliforniában ujonnan épített házát.

Az Egyesült Államokban Európához képest erősebben kifejlett ipari plusz kapitalista gondolkodásmód rendkívüli mértékben rányomja bélyegét a tudósok h i v a - t á s i v i s z o n y a i r a is. Természetesen elképzelhető, hogy tudománynak és politikának az az összefogása, amely máris több sajátos tünetet eredményezett, kikezdi e tekintetben a magángazdaság hatalmát, sőt bizonyos foku á l l a m i i r á - n y i t á s r a vezet kutatási téren, mert csak az állam képes már olyan beruházásokra, amelyek korszerű információs szintet biztosíthatnak. De annak is hatalma van, aki az elérhető információért folyó versenyfutásban lekörözi a többi. Ehhez a versenyfutáshoz a nagy konszerneknek sem elég az erejük, hanem igénybe kell venniük a kormány kutatási megrendeléseit. Olyan körülmények között, amikor a fegyverkezés óriási szerepet tölt be az ország egész gazdasági életében, az államilag finanszírozott kutatás hallatlan mérvű kibontakozása arra mutat, hogy az Egyesült Államokban nem a "tisztá" kapitalista típusu megoldásoké a jövő. Természetesen nem szabad szem elől tévesztetni, hogy ott is --tehát például a kutatásban--, ahol esetleg az érintettek tudta nélkül is a "tisztá" kapitalista korszak vége felé haladnak a dolgok, egyelőre milyen erőteljesen érvényesülnek az ipari kapitalizmus jelenségei. Nemcsak a kemény ipari munkafegyelmet találjuk meg, hanem az iparra jellemző "eredményességi" mentalitást is; szakadatlan kísérletek folynak a tudományos munka teljesítmény ellenőrzése módszerének kidolgozására. Meg kell említeni a munkaidő szigorú betartását és az olykor igen kevés szabadságot is. A teljesítményi kritériumokhoz igazodó könyörtelen besztási és előléptetési politikát látunk Amerikában, amely nem törődik sem akadémiai státussal, sem egyéb speciális jegyekkel, mint például életkor vagy korábbi pozíciók. Jelentős tényezőként merül fel a jelentékeny foglalkoztatási kockázat /a munkahely csekély biztonsága/ s a nagy földrajzi és státus-mobilitás.

Összeállította: Józsa Péter

KUTATÁSI EREDMÉNYEK HASZNOSÍTÁSA — SVÉD MEGVILÁGÍTÁSBAN^{1/}

K u t a t á s i e r e d m é n y e k h a s z n o s í t á s á n a k l é l e k t a -
n i a s p e k t u s a i -- A k u t a t á s i e r e d m é n y e k h a s z -
n o s í t á s á n a k g y a k o r l a t i p r o b l é m á i -- A z e r e d -
m é n y e k á t ü l t e t é s e a z a l a p k u t a t á s b ó l a g a z d a -
s á g i é l e t b e .

A szerző itt közölt fejtegetései a magfizikai kutatás területén néhány év alatt szerzett saját tapasztalatainak, valamint független kutatókkal és a gazdasági élet képviselőivel folytatott vitáinak az eredményei. Három különböző szempontból, lélektani, gyakorlati és gazdasági szempontból vizsgálja a problémát.

KUTATÁSI EREDMÉNYEK HASZNOSÍTÁSÁNAK LÉLEKTANI ASPEKTUSAI

A hasznosítás problémájának l é l e k t a n i oldala az, amelyhez a legnehezebb megkövetelési pontot találni. Ez sajnálatos körülmény, mert valószínűleg lélektani síkon lehetne a legnagyobb előrehaladást elérni. Tulzás nélkül állitható, hogy számos kutató továbbra is valamilyen másodlagos dolognak tekinti a kutatási tevékenységével járó gyakorlati hasznot, sőt egyenesen olyasminek, ami m é l t a t l a n az új dolgok kutatójához. Számos olyan kutató is akad azonban, akit ugyan kizárólag a probléma megoldása érdekel, és egyáltalán nem foglalkoztatja e megoldások esetleges gyakorlati hasznosítása, még sincs feltétlenül elvi ellenvetése az ellen, hogy a társadalom is élvezze majd munkája gyümölcsét.

1/ NILSSON, Sam: Synpunkter på utnyttjandet av forskningsresultat. /Észrevételek a kutatási eredmények hasznosításával kapcsolatban./ = Teknisk-Vetenskaplig Forskning /Stockholm/, 1965.6.no. 213-218.p.

Az ilyen álláspontok kialakulásának számos indítéka van, s ezek a különböző tevékenységi területeken igen eltérőek lehetnek. Sok kutatónak az a véleménye, hogy ha állandóan az esetleges gyakorlati és gazdasági haszonhoz kellene kötnie mérlegeléseiket, akkor sohasem jutna el az igazság kereséséhez, a célhoz nem kötött kutatáshoz. Akadnak azonban olyan kutatók is, akik egy vagy több alkalommal megkíséreltek közelebb kerülni a gazdasági élethez, de megriadtak az ott tapasztalt anyagi magatartástól. Az alap kutatás és az alkalmazás közötti szakadék áthidalása okozza a leg súlyosabb problémát, hiszen általában lényegesen egyszerűbb már eljutni az alkalmazástól a fejlesztésig. Az a kutató, aki javaslattal fordul a gazdasági élethez, többnyire rendkívül megfontolt emberekre talál ott, s nagy a kockázata annak, hogy megfelelnek arról a körülményről, miszerint a modern műszaki ismeretek leírasi ideje jelenleg nagyon rövid. Végzetes kimenetelű lehet valamely jó javaslatra, ha a nagyra értékelt megfontoltságot valamely teljesen u j s z e r ü k é r d é s f e l v e t é s r e alkalmazzák. Előfordulhat ez, amikor egy olyan gyakorlati műszaki embernek kell megítélnie a kutatási eredmény perspektíváit és esetleges hasznosítását, aki nem tulságosan aktivan kíséri figyelemmel a fejlődést. Ha ennek a műszaki szakembernek nem áll rendelkezésére kiváló képzettségű műszaki gárda, amelytől tanácsot kérhet, akkor igen nagy a teljes félreértés veszélye.

Az eddiginél fokozottabb kölcsönös lojalitás, egymás tudásának és feladatainak tiszteletben tartása nagy nyereséget jelentene mind a kutatók, mind a gazdasági életben működő műszakiak számára. Ugy látszik, hogy a legmegalapozottabb tudásu személyek azok, akik a legnagyobb szerénységgel és tisztelettel közelednek a feladatokhoz.

A KUTATÁSI EREDMÉNYEK HASZNOSÍTÁSÁNAK GYAKORLATI PROBLÉMÁI

A kutatási eredményeknek a gazdasági életbe történő átvitele g y a - k o r l a t i aspektusát illetően sok olyan probléma akad, amely lélektani szempontokra vezethető vissza. Példaként szolgálnak erre azok a kutatók, akik egyszerűen unalmasnak és száraznak tartják a fejlesztési munkával való foglalkozást vagy azok, akik úgy vélik, hogy ez a munka károsan befolyásolja az érdemi kutatást. Az egyetemi intézetben folytatott kutatási munka szabadsága olyasmi, amit sokan talán tulzottan is nagyra értékelnek. Rendkívül jó feltételek szükségesek fiatal kutatók ipari jellegű munkára való átcsalogatáshoz, ha ez szabadságukat csorbitja. Gyakorlati problémákról szólva azonban elsősorban az ismert módszerekkel megközelíthető problémákra gondolunk. Ezek közé a gyakorlati problémák közé tartoznak, egyebek között, a szabadalmi és a licencia-kérdések. Elsősorban ezeknek a problémáknak a megoldására létesült Svédországban az EFOR /a kutatási eredményeket kiaknázó alapítvány/.

Ennél nyilván komolyabb gyakorlati probléma megfelelő formát találni a befektetésre érdemesnek ígérkező kutatási eredmények továbbfejlesztéséhez szükséges s z e m é l y z e t toborzására. A tapasztalat azt bizonyítja, a műszaki- és természettudományos intézeteknél működő fiatal kutatók zöme érdeklődést tanúsít az iránt, hogy s z e m é l y e s e n közreműködjenek egy olyan tervvel kapcsolatos fejlesztési munkában, amely az ő kutatási tevékenysége nyomán alakult ki. A probléma nem is személyes sikon, hanem elvi sikon jelentkezik. Az olyan terv esetében, amelyet valamely kutatóintézetben egészen a tudományos zárószakaszig vittek, rendszerint megvalósíthatatlan az intézeti továbbfejlesztés, még akkor is, ha nyilvánvaló, hogy vannak bizonyos ipari továbbfejlesztési lehetőségek. Az lenne a leghszerencsésebb megoldás, ha az ilyen terveket a feltételezett felhasználó anyagi eszközeiből történő finanszírozása alapján k ö z v e t l e n ü l az intézetnél folytatnák tovább. Ahhoz, hogy a terv ne merüljön örökre feledésbe, r e á l i s m ű s z a k i b e f e k t e t é s szükséges berendezés és műszaki személyzet alakjában. Az a kutató, aki az ötlettől az alapkutatás különböző fokozatain keresztül egészen az eredményig vitte a tervet, feltehetően nagyobb időáldozat nélkül képes az aránylag triviális fejlesztési munkát irányítani. Ha a kutató gyorsan megkapja a műszaki és gazdasági erőforrásokat, a kutató egyéb munkájával párhuzamosan az intézetben végezheti el a feladatot. A normális ut betartása az ilyen tervvel kapcsolatban, például szubvenció igénylésével a Műszaki Kutatási Tanácstól, kevésbé látszik alkalmasnak. Ezek a tervek azonos feltételek mellett nem konkurrálhatnak az alapkutatási jellegű tervekkel.

KUTATÁSI EREDMÉNYEK GAZDASÁGI ELBIRÁLÁSA

A kutatási eredmények gazdasági elbírálásával kapcsolatban a tervek két különböző típusa különböztethető meg: kész tervek és további hosszras fejlesztési munkát igénylő tervek. K é s z t e r v e k e n az olyan terveket érti, amelyekre vonatkozóan a már kivitelezett fejlesztési munka világosan azt mutatja, hogy új termék vagy új módszer alakítható ki. A műszaki sikertelenség kockázata ilyen esetben egészen csekély, de annál nagyobb az a kockázat, hogy a fejlesztési időszak idején valaki más hasonló eredményre jut. Érdekesebb, de műszaki és gazdasági szempontból sokkal nehezebb akkor beruházni kutatási eredményekbe, amikor azok frissen érkeznek a kutatótól. Tekintettel arra, hogy Svédországban igen nehéz kockázatot vállaló tőkét találni, nagyon indokoltnak mutatkozik a friss kutatási eredmény m i n ő s i t e t t e l b i r á l á s a . Minél magasabb szinten történik a műszaki-tudományos elbírálás, annál nagyobb lehetőség van a gazdasági kockázat felbecsülésére, és ezzel a hasznos hajtó üzlet esélyének megállapítására.

AZ EREDMÉNYEK ÁTÜLTETÉSE AZ ALAPKUTATÁSBÓL A GAZDASÁGI ÉLETBE

Gyakran rámutattak már arra, hogy a svéd ipar szigorú s t r u k t u r á l i s r a c i o n a l i z á l á s a nagy veszélyt jelent abban a tekintetben, hogy számos új javaslatot és terméket elracionalizálnak. Az erősen specializált ismeretek túlzott hasznosítása érvényesül a gazdasági élet egyre több szektorában. Ez hosszabb távon arra vezethet, hogy éppen azok a vállalatok, amelyek megfelelő intellektuális és gazdasági erőforrásokkal rendelkeznek /ilyen pedig kevés van/, egyre kevesebb lehetőséggel rendelkeznek új területek szakszerű szemmel tartására. Ez az irányzat különösen veszélyes és sajnálatos egy olyan országban, mint Svédország: egyrészt, mert kicsi az ország, következésképpen aránylag mindig kis margóval kell dolgozni, másrészt, mert nagy tiszteletben tartott hagyományokkal rendelkezik a specialitás és a minőség tekintetében. Eddig éppen a technika és a tudomány legkifinomultabb termékei voltak azok, amelyeket olyan jól sikerült kiaknázni. A műszaki és a természettudományos kutatásban kétségtelenül az a tendencia érvényesül, hogy az i n t e l l e k t u á l i s p o t e n c i á l t állandóan növelni kell, ha biztosítani akarják a belföldi és külföldi kutatási eredmények esetleges hasznosításának hatékony szemmel tartását. A jelenlegi legjövödelmezőbb műszaki termékekre az a jellemző, hogy k ö z v e t l e n ü l a z a l a p k u t a t á s o k b ó l nőttek ki, nem valamely már meglevő technológia folyamatos fejlesztése révén jöttek létre. Ezért a ma, de méginkább a holnap technikusainak inkább a természettudományok és a technika alapvető területein szerzett képzettségre /és átképzésre/ van szükségük, mint a most leginkább szokásos továbbképző tanfolyamokra.

Hogyan kell a gazdasági életnek gyorsan és hatékonyan extrahálnia és kiaknázni az eredményeket az alapkutatásból anélkül, hogy olyan erőteljes kölcsönhatásba kerüljön vele, amely akaratlanul bizonyos előre meghatározott irányba tereli az igazság keresését? Az olyan fejleményeket, mint amilyenek Newton, Einstein, Darwin vagy Rutherford felfedezései voltak esetleg lehetetlen előre sejteni, de még ha így is lenne, maguk a felfedezők sem tudják előre megjósolni az esetleges gyakorlati alkalmazás lehetőségeit. Ha már közvetlenül az alapkutatóknál akarják felderíteni az eredményeket, nagyon óvatosan kell eljárni. "Science and Politics" /Tudomány és politika/ című könyvében Lord Hailsham felveti a kérdést, vajon nagy távlatban nem homályosíthatják-e el a társadalom nyilvánvalóan anyagi érdekei magát az igazságkeresést, amely annyira jellemző minden alkotó tudományra.

A szerző meggyőződése szerint azonban az ötleteket és eredményeket már akkor kell megvizsgálni, amikor azok alapkutatási eredményekként mutatkoznak, ha biztosítani akarják a hatékony hasznosítás lehetőségét. Az ugynevezet ujitási lánc első lépésének egy i n t e g r á l ó f o l y a m a t n a k kell lennie, amelynek keretében az alapkutatási eredményeket sokoldalúan megvilágítják és étvágygerjesztő módon "tálalják" a gazdasági élet számára. Nem szabad ugyanis megfeleledkezni arról, hogy az

alaptudományi tanulmányok zömét tudományos publikálás céljára, nem pedig a laikus közönség számára írják.

A DOKUMENTÁCIÓ ÉS AZ INFORMÁCIÓ PROBLÉMÁJA

Az információs áradat problémáira vonatkozó viták során olykor az a benyomás támad, mintha csak racionális dokumentációs és információs módszereket kellene találni ahhoz, hogy semmi se állja útját a nagy haladásnak. Gyakran azonban megfigyelnek arról, hogy a műszaki-tudományos információs tevékenység különböző megvilágításokban szemlélhető, és a probléma-komplexum határai még koránt sincsenek pontosan meghatározva. A dokumentációs szakember olyan abszolút logikus kifejezőmódot igyekszik találni, hogy minden műszaki-tudományos szakinformáció ellentmondásmentes és tökéletes formában történhessék. Az egyetlen nyelv, amely jelenleg elképzelhető a publikált kutatási eredmények logikus, ellentmondásoktól mentes közlésére, a m a t e m a t i k a i g é p n y e l v . Ennek segítségével kizárólagosan műszaki és adminisztrációs probléma a szakinformáció tárolása. Az emberi nyelv nem alkalmazható erre a célra. Amennyiben abszolút pontosságra és tökéletességre törekszenek a dokumentációban, félre kell tenni az információ legfontosabb feladatát: azt, hogy gondolatébresztően hasson az információt felhasználó emberre. Egyetlen dokumentációs szakember vagy könyvtáros sem képes kiválasztani az asszociációt kiváltó vagy problémát megoldó részletet valamely látszatra érdektelen összefüggésből. Erre csak az képes, aki maga is együtt él a problémával és belülről érti. Egyelőre nehezen elképzelhető, hogyan lenne racionálizálható ez a folyamat gépi segédeszközök alkalmazásával.

1956-ban felmérést végeztek az angol villamossági és elektronikus ipar mérnökei és kutatói között. Azt akarták feltérképezni, milyen mértékben és hogyan jutnak információhoz a műszakiak a folyóiratokból és a szakirodalomból. A vizsgálat egyebek között azt mutatta, hogy csaknem 60 százalékuk elolvassa a keze ügyébe kerülő folyóiratokat. "Elolvasáson" itt folyóiratonként legalább két cikk meglehetősen alapos átolvasása értendő. Ha egy technikai szakember érdekes és hasznos cikkekre talál, ez többnyire saját tanulmányaival kapcsolatban történik, s gyakrabban inkább merő véletlen, mintsem céltudatos böngészés eredménye. A megkérdezett műszakiak több mint 30 %-a sohasem kapott hasznos információt a kereskedelmi folyóiratokban megjelent cikkekből, a tudományos folyóiratok tekintetében pedig 60 % a megfelelő számadat. Az információ sebességének növelésével fokozódik a lehetőség, hogy a legrövidebb idő alatt pontos válaszokat kapjunk pontosan megfogalmazott kérdésekre. Annak a mérnöknek vagy kutatónak számára azonban, aki lépést akar tartani a fejlődéssel és profitálni akar a számos közleményben rejtett en lappangó inspirációból, az e g y é n i s z o k á s s z e r i n t végzett olvasás még hosszú esztendőig elengedhetetlen követelmény marad.

A KOMPLEX TUDOMÁNYOS MUNKACSOPORT
MINT HID AZ ALAPKUTATÁS ÉS A
GAZDASÁGI ÉLET KÖZÖTT

A gazdasági körülmények szükségszerűen fokozták a szakmai specializálódást. Az egyes tudományágak közötti k o m m u n i k á c i ó roppant súlyos probléma, még az olyan közeli rokonságban álló területek esetén is, mint a fizika és a kémia. A tapasztalat azt mutatja, hogy a legfontosabb műszaki és tudományos eredményeket gyakran a h a t á r t e r ü l e t e k e n érik el, vagyis azon a senki földjén, amely éppen a specializálódás következtében néptelenedett el. Sokat beszélnek, és talán némi joggal, a humán tudományok és a természettudományok között tátongó szakadékról, mint a civilizáció súlyos veszélyeztetőjéről, de még súlyosabb dolog, hogy a természettudományok olyan természetes rokonságban levő ágazatai, amelyek kölcsönösen termékenyítő hatással lehetnének egymásra, szinte teljesen elvesztették egymással a kapcsolatot. Az a groteszk helyzet állott elő, hogy ugyanakkor, amikor minden tudományágban egyre raffináltabb és haladottabb felfedezések és találmányok születnek, ezek hozzáférhetetlenek, végső fokon értéktelenek a többi tudományág számára. Az alapkutatás és a gazdasági élet kapcsolata terén természetszerűleg még nagyobb nehézségek mutatkoznak, mint a műszaki és természettudományos kutatás különböző ágazatai között.

Ahhoz, hogy a tudományos kutatási eredmények esetleges hasznosítására megindított integrációs folyamat gyümölcsöző legyen, komplex összetételű szerv szükséges hídként a kutatás és a gazdasági élet között. A komplex tudományos kutatást és tevékenységet már megvitatták, sőt ki is próbálták több összefüggésben, mindenekelőtt a társadalomtudományok és az azokkal rokon tudományok területén. Annak a komplex tudományos munkacsoportnak azonban, amelyre a szerző gondol, az lenne a fő feladata, hogy a kutatásból származó legujabb ismereteket vonzó formában mutassa be a gazdasági élet vezetőinek. A csoportot tehát műszaki és természettudományi szakemberekből kellene összeállítani. A kommunikációs nehézségek miatt kezdetben talán nem kellene túlságosan sokoldalú felépítésűnek lennie, nagyobb távlatban azonban kívánatos, hogy a csoport összetétele a következő legyen: matematikusok, fizikusok, vegyészek, technikusok, közgazdászok, orvosok. Amennyiben valamely probléma megvitatása megköveteli, korlátozott időtartamra /szabadságolás alapján/ vállalati és intézeti technikusok és kutatók is csatlakozhatnak a csoporthoz. Ezáltal mindig friss vér áramlik a csoportba. Az ilyen "team" alakításával kapcsolatban az uralkodó gondolat, azonfelül, hogy komplex tudományos összetételű, a csoport á l l a n d ó j e l l e g e . Már kipróbálták az összekötő szervek különböző formáit /például a Műszaki Tudományos Akadémia - IVA/ összekötő szerve, a Gépipari Szövetség és a Vasipari Iroda bizottságai, stb./, ezek azonban alig-alig működtek, s akkor is csak formális értekezleteket tartottak. A komplex csoport állandó jellege megkönnyíti a kutatási eredmények szükségszerűen folyamatos figyelemmel kísérését, ugyanakkor a csoport lassanként homogén képet alkot magának a svéd gazdasági élet strukturájáról.

A csoport programját illetően nagyon fontos, hogy a munka a problémákhoz és nem a tudományágakhoz igazodjék. A csoport összeállításának egyszerű módon kell végbemennie, hogy mindegyik résztvevő távozhassék vagy más problémára térhessen át, mihamarabb a soron következő feladat már nem érinti kutatási területét.

Mivel a csoport nagyon közel áll az alapkutatáshoz, olyan javaslatokkal foglalkozik majd, amelyeknek inkább holnapután, mintsem holnap lesz jelentőségük. Valamely iparág a csoport segítségével értesülhet arról az intézetről, ahol legjobban tudnak kidolgozni egy bizonyos javaslatot vagy elvégezni valamely fejlesztési munkát, és megfordítva valamely kutató közvetlenül értesülhet arról, akad-e olyan iparág, és ha igen, melyik, amely alkalmas felfedezésének esetleges hasznosítására. Ezzel az átvittel kapcsolatban a csoportnak szűrőként, nemcsak közvetítőként kell működnie. A csoport nem foglalkozik saját kísérleti tevékenységgel, csak javaslatot tehet erre vonatkozóan. A vizsgálatoknak csak teoretizáló jellegűnek kell lenniük, ami azonban nem egyértelmű azzal, hogy merőben elvontak és elméletiek legyenek. Nem szabad megfélemlíteni arról, hogy minden ígéretes kísérlet és termék mögött éppen ilyen teoretizáló és spekulatív mérlegelések húzódnak meg. Az anyag általában rejtetten lappang az alapkutatási eredményekben, minthogy a kutatónak nincsen semmiféle határozott elgondolása az esetleges hasznosíthatóságról. Egyebek között éppen a gyakorlatba átültethető anyagot kell megkeresnie a csoportnak az alapkutatási eredményekben. Ehhez szükség van arra, hogy rendelkezésre álljanak az állami kutatási tanácsok jelentései; e jelentések tanulmányozása és esetleges feldolgozása révén a csoport sokoldalúan megvilágítja a kutatási tanácsok által támogatott kutatási tevékenységet, ami értékes lehet a kutatási tanácsok számára is az ígéretes tervek további támogatása szempontjából. Így a csoport minden formalitás nélkül első sorban azokkal a svéd kutatókkal kerül kapcsolatba, akik a vizsgálatokat végezték és az eredmények már korai stádiumban megvitathatók.

A csoport szervezeti alakjáról szólva ki kell emelni, jelenleg komoly erők hatnak abban az irányban, hogy hatékonyabb kapcsolat jöjjön létre az alapkutatás és a gazdasági élet között. A fent vázolt tevékenység legalkalmasabb szervezeti formáját persze nem lehet egyértelműen meghatározni, az alábbiakban azonban felsorolunk néhány elképzelhető alternatívát.

1. Teoretizáló iparági kutatóintézetként működik. Ez fontos támszerve lehetne a már meglévő vagy újabb iparági kutatóintézeteknek.

Idézet a TFR /Műszaki Kutatási Tanács/ távlati programjából:

"A Tanács erős érveket lát amellett, hogy az iparági kutatóintézeteket valamely, a kutatási tevékenységet jobban áttekintő állami szervhez kell kapcsolni."

2. Az EFOR részeként működik.

Idézet a TFR távlati programjából: "A hasznosító szervet /EFOR/ fokozatosan fejleszteni kell; igen fontos tényezővé kell válnia az ujitási láncban."

3/ Önálló szervként működik az IVA keretében.

Idézet a TFR távlati programjából:

"Ugy tűnik, hogy magát a problémák feldolgozását, a kutatást, a jelenleg működő intézetek nem mindig képesek elvégezni, és egyre időszerűbbé válik egy olyan szerv felállítása, amely m e g b i z á s r a folytatna kutatási tevékenységet."

"A hasznosító szerv /EFOR/ megalapítása révén a megbízásra végzett kutatási erőforrások szükséglete is időszerűvé válik, hogy a laboratóriumi eredmények közelebb kerüljenek az ipari hasznosításhoz."

Összeállította: dr.Szalay Sándor

Az Izvesztija 1968.máj.25-i számában közli Mihail Lavrentyev, a SzUTA alelnöke, a SzUTA Szibériai Részlege elnöke irását, melyben megállapítja, hogy a felsőoktatási intézményekben t u d o m á n y s z e r v e z ő k képzéséről kell gondoskodni. Ezeknek a szakembereknek jó emberismeretre, vezetőképessegre van szükségük, és járatosnak kell lenniük a gazdaságtan, pszichológia, történelem területén. = Kurzinformation. Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Arbeitsgruppe für Wissenschaftsorganisation. /Berlin/, 1968.jun.25. 1-2.p.

A N y u g a t n é m e t Tudományos Tanács /Wissenschaftsrat/ az egyetemen és főiskolákon folytatott kutatások hatékonyságának emelésére 1968.jul.11-én javaslatot terjesztett elő a különleges kutatási területek kutatásának bevezetésére a főiskolákon. A Tudományos Tanács 141 különleges kutatási témát javasolt, melyeknek gondozását a DFG /Deutsche Forschungsgemeinschaft/ vállalta magára. A különleges kutatási területek költségvetésére évi 200 000 DM-át irányoztak elő, melyet a szövetségi és tartományi szervek folyósítanak. = Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1968.jul.18.

AZ ALKALMAZOTT KUTATÁSOK TERVEZÉSÉNEK ÉS ELLENŐRZÉSÉNEK INFORMÁCIÓS RENDSZERE

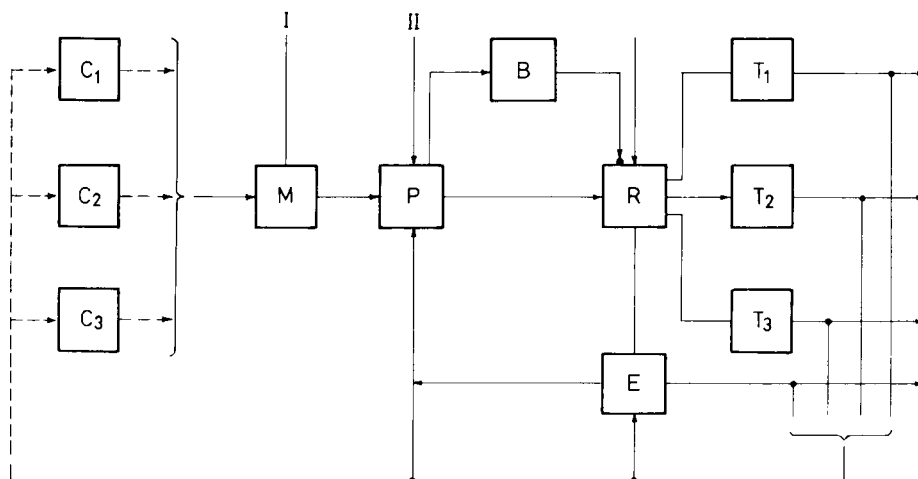
A kutatási témák kiválasztása -- A rendelkezésre álló eszközök szétosztása -- A kutatások menetének értékelése.

Louis N. Vacca, az IBM vezető beosztású munkatársa alapos vizsgálat tárgyává tette az alkalmazott kutatások tervezésével és ellenőrzésével kapcsolatos döntéseket, elemelve, milyen információk szükségesek azokhoz, és milyen információrendszer segítheti elő leghatékonyabban a helyes tervezést.^{1/}

Az alkalmazott kutatások tervezése során a legfontosabb döntések a következő csoportokba sorolhatók:

- a kutatási témák kiválasztása,
- a rendelkezésre álló eszközök szétosztása az egyes kutatási témák között,
- a kutatások ütemezése,
- a várható eredmények értékesítésének megtervezése.

^{1/} VACCA, Louis N.: Administration of the applied research function. /Az alkalmazott kutatás funkciójának adminisztrálása./ = Research Management /New York - London - Sydney/, 1965.1.no. 27-42.p.



C_1	C_2	C_3	Ügyfelek
M			Piac kutatás
P			Tervezés
B			Könyvelés, Pénzügyi szervek
R			Kutatók
E			Tervezők, szerkesztők
T_1	T_2	T_3	Kifejlesztett technológiák

Az ügyfelek kutatási megbízásai és a kifejlesztett technológiák között nincsen pontos, 1:1 arányu megfelelés. Éppen ellenkezőleg: a technológiáknak lehetőség szerint olyanoknak kell lenniük, hogy minél szélesebb területen felhasználhassák azokat, és az egy-egy ügyfél számára kidolgozott technológiának lehetőleg az ügyfelek széles körét kell kielégítenie.

Az információk áramlásának útja a megbízást adó ü g y f e l e k és a meghatározott technológiák kidolgozásán fáradozó k u t a t ó k között rendszerint igen hosszú, és az információ áramlásba sok helyen becsuszhatnak kisebb-nagyobb hibák. Egyre égetőbb szükség van olyan módszerek kidolgozására, melyek alkalmazása lehetővé teszi, hogy az információ-rendszer outputjában jelentkező technológiai megoldások érzékenyen reagáljanak az ügyfelek igényeinek alakulására, változására. A megbízást adó vállalat szakembereinek igényei, a tőlük származó információk viszont általában érthetőbbek, világosabbak a kutatást végző intézmény műszaki szakemberei, kutatói számára, mint a piackutató és irányító szervek munkatársai számára. Információs problémát jelent továbbá, hogy biztosítani kell, az ügyfelek a lehető leggyorsabban értesüljenek a lefolytatott kutatások legújabb eredményeiről. Ezért az információk áramlásának és a felhasználók között is gyorsnak és akadálytalannak kell lennie. Az ilyen információkat viszont fel kívánják használni természetesen a piackutató és irányító szervek is, amelyek közbelépése azonban főképezőleg hathat az információ-áramlásra.

A KUTATÁSI TÉMAK KIVÁLASZTÁSA

Általában az a tapasztalat, hogy a kutatóintézetek nem fektetnek elég súlyt arra, hogy

- világosan és lehetőleg mérhető, meghatározható formában rögzítsék a kutatóintézet célját, tevékenységének fő irányait;
- biztosítsák, a kitűzött célok megfelelően széles körben és megfelelő mélységben ismertekké váljanak az intézet munkatársai előtt, mert csak így követelhető meg, hogy mindenki azokhoz szabja tevékenységét;
- határidőket tűzzenek ki meghatározott célok elérésére vonatkozóan és ellenőrizzék a határidők betartását.

A célkitűzések meghatározásakor rendkívül sok tényezőt kell figyelembe venni, például a rendelkezésre álló eszközöket /létszámot, műszereket és berendezéseket, anyagi fedezetet/, a piaci igényeket és kilátásokat, a hagyományokat, a szabadalmi védettséget. Ezek kezdeti feltételeknek, input információknak tekinthetők, melyeket egybe kell vetni a megfelelő célkitűzésekkel.

A fő célkitűzések meghatározása és ezeknek az érdekelt munkatársakkal történt közlése után lehetővé válik azok konkrétabb feladatokra történő l e b o n t á s a . Ezt a p i a c k u t a t ó szervnek kell elvégeznie, először csupán az igények fő irányait meghatározva, s anélkül, hogy konkrét piaci tervet dolgozna ki.

Az igények fő irányainak és a rendelkezésre álló technikai és szellemi kapacitásoknak egybevetése alapján meg lehet becsülni a ráfordítások és a nyereség té-

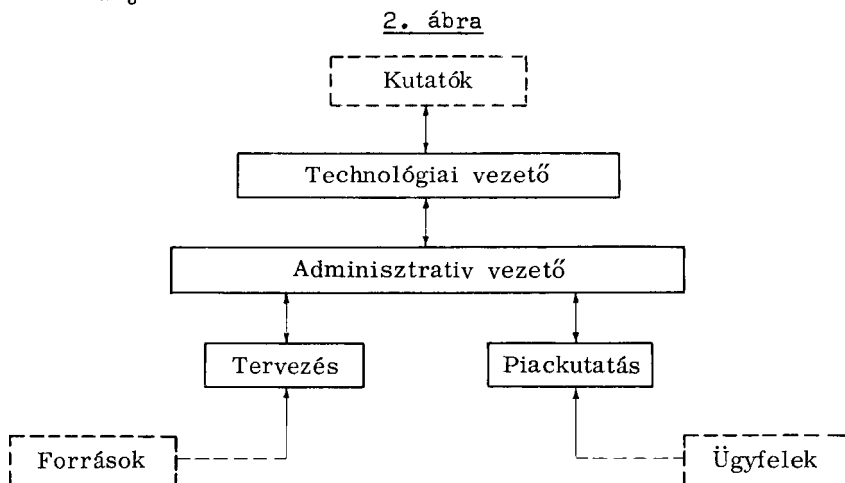
mánként várható arányát. Ezek az arányok természetesen sok bizonytalan, önkényesen meghatározott tényezőt is tartalmaznak, de kiindulópontként felhasználhatók ahhoz, hogy nagyobb témakörönként egybevehessék őket a siker valószínűségével, s a témakörökön belül megbecsülhessék az egyes változatok egymáshoz viszonyított értékét. Az új információk, a kutatóintézetben belüli információ-visszacsatolás és a tapasztalatok a kiinduló számítás pontosságát a későbbiek folyamán egyre fokozhatják.

A világhelyzet és a konkurrencia felmérése után sor kerülhet arra, hogy az operatív tervet is kidolgozzák. A terv végrehajtása során azonban állandóan biztosítani kell az eredményekkel kapcsolatos információk visszacsatolását, hogy a kutatóintézet és az ügyfelek helyzetének változására vonatkozó információkkal együtt felhasználhassák azokat a hibák kijavítására és a szükséges módosítások kidolgozására.

A konkrét kutatási témák kiválasztásának információ-rendszerét három szempontból vizsgálhatjuk: a kutatás adminisztratív vezetőjének, a kutatás technológiai vezetőjének és magának a kutatónak a szempontjából.

AZ ADMINISZTRATÍV VEZETŐ SZEMPONTJAI

Az információ-rendszert az adminisztratív vezető szempontjából nézve /2.ábra/, a következőket láthatjuk:



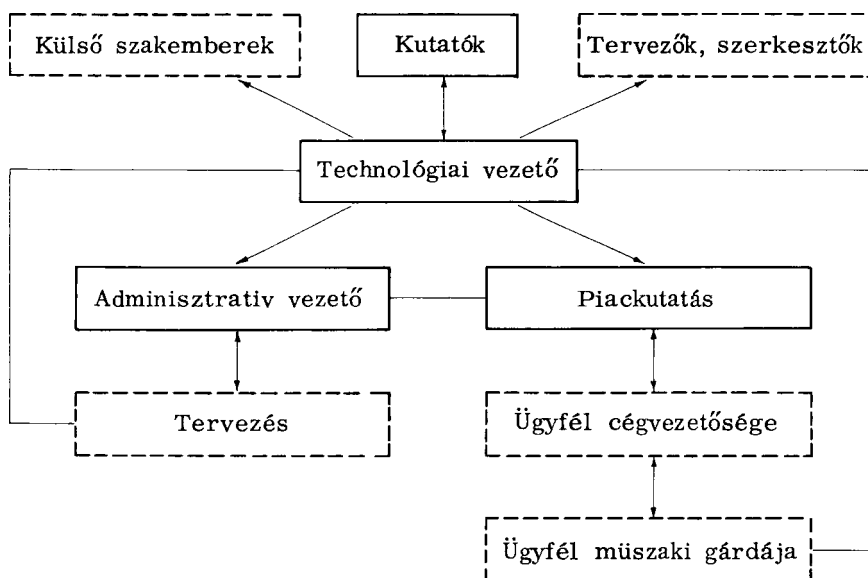
Az input három fő forrásból táplálkozik: a piackutatásból, a tervezésből és a technológiai vezetésből. Ezen inputok alapján történhet meg a döntés a kutatási programokra. A megfelelő információk visszajutnak az inputot szolgáltató szer-

vekhez, melyek munkájuk során felhasználják azokat. Amint valamilyen változás következik be, az adminisztratív vezető új input adatokat kap és a ciklus megismétlődik. A vezető két fő feladata ennek során az, hogy megfelelően ossza el a rendelkezésre álló eszközöket /embereket, berendezéseket, pénzt/ a megoldandó technológiai feladatok között, és hogy kijelölje a program megvalósításának technológiai vezetőit. Az ilyen jellegű döntésekhez arra van szükség, hogy a vezető széles körű ismeretekkel rendelkezzen mindazokra a technológiákra vonatkozóan, melyek kutatásával az intézet foglalkozik, és ismerje azok jövőbeni felhasználásának, alkalmazásának lehetőségeit. Mindezen kívül még megfelelő üzleti és beruházási tapasztalatokkal és ismeretekkel is kell rendelkeznie, hogy a szükségletek és lehetőségek figyelembevételével a lehető leghelyesebben ossza szét a rendelkezésére álló eszközöket.

A TECHNOLÓGIAI VEZETŐ SZEMPONTJAI

A technológiai vezető szempontjából elemezve az információrendszert /3. ábra/, más képet kapunk.

3. ábra



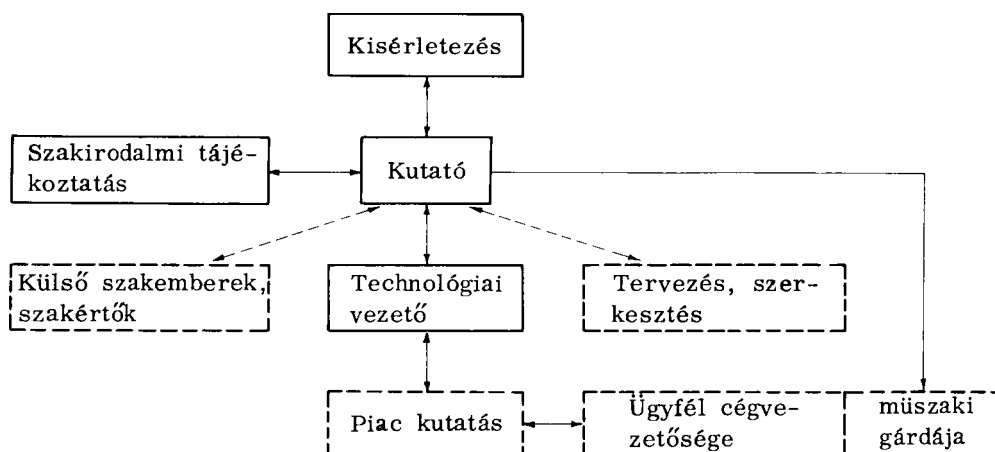
A technológiai vezető az adminisztratív vezetővel egyetértésben meghatározza a konkrét programot. Meghatározott tevékenységi körén belül közvetlen információs kapcsolatban van a kutatókkal. Hasonlóan szoros kapcsolatban áll a piackutatással is. A piackutatás és az ügyfelek

közötti információs csatorna felhasználásával olyan szoros kapcsolatot kell a kutatók és az ügyfelek között biztosítani, hogy a kutatás eredményei és az ügyfelek igényei végül a lehető legjobban megközelítsék egymást. Figyelembe kell vennie továbbá, milyen tevékenységeket kell külső kutatókkal, fejlesztőkkel elvégeztetnie. Ezek a külső megbízottak, együttműködők rendkívül fontos információ forrásoknak tekinthetők: a tőlük származó tanácsok, probléma felvetések igen fontosak a kutatás egésze szempontjából. Az információk áramlásának köre azzal zárul be, hogy a kutatási eredményekre vonatkozó információkat visszacsatolják a technológiai vezetőhöz.

A KUTATÓ SZEMPONTJAI

Végül a kutató szempontjából az információ-rendszer /4. ábra/ a következő jellegzetességeket mutatja.

4. ábra



Általában elfogadott alapelv, hogy a kutatóknak maguknak is részt kell venniük a célok kitűzésével és a feladatok meghatározásával kapcsolatos munkában. Az eredményes kutatás alapfeltétele, hogy a kutató lelkesedéssel, felcsigázott érdeklődéssel dolgozzék, s mindent megtegyen a problémák megoldása érdekében. A kutató tehát egy **s p e c i f i k u s f e l a d a t** megoldásával foglalkozik, amit a technológiai vezetővel egyetértésben határoz meg. A feladat megoldását a kutató saját ismeretanyagából, valamint a rendelkezésre álló retrospektív és kurrens irodalomból származó információk segítik elő. Gyakran szükség van arra, hogy a kutató és a megrendelő cég érdekelt műszaki szakemberei között közvetlen információ csatorna épüljön ki, ami biztosítja az igények és a kutatási eredmények maximális összehangolását. Nagy jelentőségű lehet egyes esetekben a kutató, a cégen belüli többi szakember és a külső tanácsadók között kapcsolatot létesítő információ csatorna is.

A fentiekben bemutatott információ csatornák kialakítása alapvetően szükséges ahhoz, hogy helyes legyen a kutatási témák kiválasztása és a kutatómunka lefolytatása. A tervek végső kialakítását, szükség esetén átdolgozását azonban a rendelkezésre álló eszközök és azok szétosztása szabja meg.

A RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ ESZKÖZÖK SZÉTOSSZTÁSA

A rendelkezésre álló eszközök szétosztása, a kutatási témák végső kiválasztása egy *m a t r i x* segítségével történhet. A matrix első oszlopának egyes sorokban a számbajövő különböző *c é l k i t ü z é s e k* szerepelnek. A célkitűzéseknek jól meghatározottaknak, körülhatároltaknak kell lenniük. Nem elég tehát úgy megfogalmazni egy célkitűzést, hogy "vezetős szerepet kell elérni az elektronika területén", célravezető csupán az ilyen megfogalmazás lehet: "Kidolgozandó egy íróasztal méretű, 100 000 művelet/mp sebességű elektronikus számítógép". Mivel a fő célkitűzésen belül több változat is lehetséges --például a kutatóintézet megelégedhet 100 000 művelet/mp sebesség helyett csupán 75 000 művelet/mp sebességű számítógép kifejlesztésével-- a változatokat az egyes témákon belül külön-külön kell felsorolni és elemezni. Az egyes változatokon belül a kívánalmak még tovább árnyalhatók, például: a kifejlesztett berendezés legyen alkalmas a piac meghódítására vagy csupán házon belüli felhasználás célját szolgálja stb.

A különböző változatokat és azokon belül az árnyaltabb kívánalmakat úgy kell felsorolni, hogy *ö s s z e h a s o n l i t h a t ó k* legyenek.

A matrix 2. és 3. oszlopában azokat a követelményeket kell felsorolni, melyek kielégítése már a *j e l e n l e g i i s m e r e t e k* és adottságok alapján lehetséges. Ha az ismeretek és adottságok a *k u t a t ó i n t é z e t e n* belül megvannak, akkor a 2. oszlopban kell ezeket feltüntetni, ha viszont biztosításukra az intézetnek még *t o v á b b i l é p é s e k e t* kell tennie, akkor a 3. oszlopban kell őket szerepeltetni.

A még megoldatlan problémák megoldásához szükséges *b e f e k t a t é s e k* összegét a matrix 4. oszlopába kell beépíteni. A következő, 5. oszlopban a *v á r h a t ó n y e r e s é g* szerepel, vagyis a bevételek kutatási és piaci költségekkel csökkentett összege.

A 6. oszlopban az adott téma sikeres megoldásának *v a l ó s z i n ü s é g e* áll. Ez két tényezőt tartalmaz. Az egyik tényező annak valószínűsége, hogy a kitűzött *m ü s z a k i c é l t* sikerül elérni, a másik pedig annak valószínűsége, hogy a műszaki célkitűzés elérése esetén a tervezett *n y e r e s é g* is megvalósul. E két tényező szorzata egyetlen súlyozási tényező kialakulását eredményezi, ami-

vel be kell szorozni a várható nyereség összegét. Így kapható meg a s u l y o z o t t n y e r e s é g , amelyet a 7. oszlopban kell feltüntetni.

Végül a szulyzott nyereség és a befektetés várható értékének a r á n y á t kell kiszámítani. Ha ennek értéke kicsi, akkor a téma kutatását célszerű elvetni. Elsősorban a nagyobb arányszámot eredményező kutatási témák élveznek.

A fentiekben ismerttetett matrix kiszámítása és az idők folyamán ismételt ellenőrzése rendkívül fontos szerepet játszhat az alkalmazott kutatások tervezésének információ rendszerében.

A KUTATÁSOK MENETÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A kutatások realizálása közben az alapul szolgáló célkitűzés és elgondolás mellett újabb célkitűzések és elgondolások is jelentkeznek. Az értékelés során ezeket mind figyelembe kell venni, s ilymódon dönteni a kutatások folytatásáról, illetve irányának helyességéről.

Igen gyakran előfordul, hogy a kutatási témák megkezdésekor nem gondolják át elég alaposan, mit jelent majd ha eléri a kitűzött eredményt. Nem lehetetlen ugyanis, hogy egy sikeresen lezárt téma, melyhez az adott évben 20 000 dollár befektetés kellett, olyan eredménnyel jár, melynek kihasználásához, értékesítéséhez további kutatásokat célszerű és szükséges elvégezni, melyek viszont már 100 000 dollár befektetést igényelnek. A kutatási téma megkezdésekor tehát arra is gondolni kell, hogy lehetőség nyílik-e a kutatások körének esetleges kiterjesztésére.

Az értékelés egyrészt az egyes kutatók munkájára és eredményeire, másrészt a kitűzött célok elérésében észlelt előrehaladásra vonatkozik. A hangsúly azonban inkább az utóbbi szemponton van. Az értékelés alapja nem lehet más, mint a tervezés, s így hasonló követelmények kielégítését feltételezi, nevezetesen azt, hogy

- világos és specifikus legyen a célok meghatározása,
- világos és körülhatárolt legyen a megoldásra vonatkozó elképzelés,
- rendelkezésre álljon egy ütemterv, mely előírja, milyen fázisokban, illetőleg időpontokban kell a kutatómunka előrehaladását ellenőrizni.

Természetesen mielőtt az egyes témákkal kapcsolatban megállapítanának ilyen ellenőrzési fázisokat és időpontokat, az intézet globális célkitűzésére vonatkozóan kell ezeket kidolgozni. A legfontosabb az, hogy a kutatási erőfeszítéseket f e l ü l r ő l ö s s z e h a n g o l v a i r á n y i t s á k , és ne várják, hogy azok maguktól illeszkednek majd fogaskerékszerűen egymásba.

Az egyes témákkal kapcsolatban döntő fontosságu annak a fázisnak vagy időpontnak az előírása, melyben döntení kell, hogy az adott témát célszerű-e, kifizetődő-e, tehát érdemes-e folytatni. Habozás nélkül le kell ugyanis állítani minden olyan téma kutatását, mely egy alaposan megfontolt fázisban vagy időpont után zsákutcába jut, és nem mutat fel megfelelő eredményt.

Az alkalmazott kutatások tervezésével és ellenőrzésével kapcsolatban fentebb elmondottak alapján nagy reményt lát a szerző arra, hogy az elektronikus adatfeldolgozási módszerek fejlődésével megnyílik annak lehetősége, miszerint matrix módszerek alkalmazásával készítsék elő a kutatás irányításához szükséges döntéseket.

Összeállította: Vásárhelyi Pál

Az E g y e s ü l t Á l l a m o k ipari kutatási és fejlesztési ráfordításai a következőképpen alakulnak:

1967 /valóságos adatok/	16 789 millió dollár,
1968 /becslés/	17 989 millió dollár,
1971 /tervezett adat/	22 413 millió dollár.

Az összeget a repülőgépipar és űrkutatás, elektrotechnika, vegyészet, közlekedésipar, gépipar, kőolajipar, műszeripar és egyéb iparágak között osztják fel. = Wirtschaft und Wissenschaft /Essen-Bredenev/, 1968.4.no. 11.p.

A n y u g a t n é m e t Fraunhofer-Gesellschaft 1968.jun.20-21-i évi közgyűlésén bejelentették, hogy a Társaság "Trärgesellschaft für angewandte Forschung" formájában folytatja munkáját. Kollmann elnök kijelentette, hogy az alkalmazott kutatások jobbá tétele érdekében nemcsak az állam, a gazdasági élet és a tudomány, hanem országok, kontinensek együttműködése szükséges és a Fraunhofer-Gesellschaft új minőségében ezt a célt fogja szolgálni. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1968. jun.28. 11.p.

AZ AMERIKAI SYSTEMS DEVELOPMENT CORPORATION TEVÉKENYSÉGE ÉS SZERVEZETE^{1/}

Az SDC létrejötte és pénzügyi ellátottsága --
Az intézmény tevékenységi köre -- A rendszer-
tervezési munka néhány részlete -- Kutatási
programok -- Könyvtárszervezés -- Szervezeti
felépítés.

AZ SDC LÉTREJÖTTE ÉS PÉNZÜGYI ELLÁTOTTSÁGA

1956-ban a RAND Corporation egy négytagú kutatócsoportja /egy pszichológus, egy matematikus és két mérnök/ azt a feladatot kapta, hogy vizsgálja meg, miként lehet egy komplex légvédelmi berendezés kezelőinek magatartását végletes igénybevétel idején megfigyelni, és a berendezést a kezelők szempontjából optimálisan kialakítani. Kísérleteihez a csoport olyan egyetemi hallgatókat használt, akik sohasem láttak addig életükben ilyen irányítóközpontot. A munka során a kísérleti személyeket egyre bonyolultabb és koncentráltabb feladatmegoldási kényszer elé állították. A kutatás eredményeképpen nemcsak az ember-berendezés kölcsönhatásokról kaptak sokoldalú információt, de egy olyan kiképzési módszernek is birtokába jutottak, ami alkalmasnak látszott a katonai kiképzés hatékonyságának jelentős növelésére.

Ez a siker újabb megrendelésekkel járt: a légierő további "rendszer-tréning" programok kidolgozását kérte a csoporttól. A csoport létszáma, hatásköre és tevékenységi területe napról-napra nőtt; feladatává tették a légvédelmi rendszerek félautomata irányítóközpontjainak működtetésével kapcsolatos számítógép programozások kidolgozását. A csoport hamar kinőtte kereteit: létszáma egy idő múltán meghaladta az anyavállalatáét, s 1957-ben önálló, nem profitra dolgozó szerve-

1/ Die System Development Corporation /SDC/. /A Systems Development Corporation /SDC/. = Forschungsplanung. München - Wien, 1966. R. Oldenbourg Verl. 210-220.p.
MTA

zetté alakították. Ma kiterjedt fiókhálózáttal működik, s e leányvállalatok nemcsak az Egyesült Államok ugyszólván összes államában, de Franciaországban, Nagy-Britanniában, Spanyolországban is megtalálhatók.

Az SDC évi pénzforgalma 30 millió dollár. Külön pénzalap szolgál a megbízásokkal nem fedezett kutatások finanszírozására és további külön alap olyan kutatók támogatására, akik egy megbízás befejezése és egy másik megkezdése között maguk választotta témával kívánnak foglalkozni.

A Systems Development Corporation /SDC/ megbízói között találhatók a fegyveres erők, a légiközlekedés állami szervei, az egyes minisztériumok és az egyetemek.

AZ INTÉZMÉNY TEVÉKENYSÉGI KÖRE

Az SDC tevékenysége két fő téma köré csoportosul:

1. a légierő személyzetének kiképzése részben a légvédelmi irányítóközpontokban, részben az intézet saját szimulációs laboratóriumaiban;
2. a számítógép-alkalmazástechnika továbbfejlesztése.

Ez utóbbi során a számítógép-alkalmazás elméleti lehetőségeivel és a szükséges előfeltételek kidolgozásával foglalkoznak. Az egyetemek végzett növendékeinek továbbképzése is két irányban folyik: adottságaik és érdeklődésük szerint a továbbképzősök vagy a r e n d s z e r e l e m z é s vagy a r e n d s z e r t e r v e z é s témáival foglalkoznak. Az SDC a rendszertervezés technikájának kidolgozásában és fejlesztésében egyedülálló eredményeket ért el, tevékenységét e téren világviszonylatban alapvetőnek tartják.

E tevékenységéhez kapcsolódik a hosszulejáratu kutatási és fejlesztési eljárások tervezésének és e t e r v e z é s m a t e m a t i k a i e s z k ö z e i - n e k , modelljeinek, többek között a PERT hálódigramokon alapuló optimalásnak a kidolgozása is. Ugyancsak e témakörhöz kapcsolódik a pszichológiai jelenségek matematikai megfogalmazásának és más rendszerekbe való bekapcsolásának kutatása. Ebből következik azután a d ö n t é s e l m é l e t és a konfliktuselmélet elemeivel való foglalkozás; ez utóbbiak egyelőre kezdeti stádiumban vannak. Érdemes megjegyezni, hogy az intézet s a j á t tevékenységét is vizsgálja rendszerelmélete segítségével és igyekszik önmaga "tanulékonyását" fokozni, következetesen fejleszteni.

A RENDSZERTERVEZÉSI MUNKA NÉHÁNY RÉSZLETE

Bár az SDC jelenlegi munkájának zöme katonai jellegű, pontosabban a légierő megbízása alapján folyik és ennél fogva titkos, mindinkább igyekszik polgári igényeket is kiszolgálni.

Az SDC alkatrészek, anyagok, készülékek, gépek kutatásával, fejlesztésével, előállításával nem foglalkozik, azt használja csak fel ilyen vonatkozásban, ami a gyártmánylistákon szerepel; az intézmény terméke s z e l l e m i jellegű, vagyis kutatási, tervezési vagy fejlesztési eredmény, mégpedig a következő kategóriák valamelyikében:

1. Számítógép-programok.
2. Eljárások és kezelési utasítások /programok bármilyen munkamenethez és művelethez; szervezési előírások; működési szabályzatok; a személyzet feladatköreinek és kööttségeinek lebontása/.
3. Képzési programok.
4. Vizsgálati, ellenőrzési programok, karbantartási utasítások.

Mindez természetesen számítógépet is magába foglaló sok komponensű rendszerekre vonatkozik.

A rendszertervezés négy szakaszban történik.

Az e l s ő s z a k a s z : e l ő z e t e s e l e m z é s e k és tanulmányok, melyek tárgya a megbízó által kifejleszteni kívánt rendszer működésbeli követelménye. Ezen előzetes elemzések során megvizsgálják:

- a tervezendő rendszer feladatát, funkcióját;
- a tervezendő rendszer leendő környezetét és kapcsolatát más rendszerekkel;
- azokat az információfajtákat, amelyeknek a rendszerhez el kell jutniuk, hogy az a célnak megfelelően működhessen;
- az információáramlás rendszeren belüli funkcionális utjait.

Még az ezen első szakaszhoz tartozó tanulmányok során megvizsgálják az alábbiakat is:

- a rendszerbe beérkező információk várható fő jellemzőit, vagyis az információ jellegét, tömegét, időbeni és térbeni eloszlását, a zajszintet stb;
- a rendszer keretében meghozandó döntések jellegét és e döntések hatásának körét;
- a rendszerbe beérkező információk feldolgozásának, tárolásának, megjelenítésének módját, vagyis mindazt, ami az információ alapján majd a legcélszerűbb intézkedésekhez segíti a rendszer kezelőit.

A m á s o d i k s z a k a s z b a n az eddig összegyűjtött anyag r e n d s z e r e z é s e és feldolgozása révén ideiglenes vagy feltételes tervet készítenek.

A h a r m a d i k s z a k a s z b a n r é s z l e t e s t a n u l -
m á n y o k a t k é s z i t e n e k

- a technika vonatkozó szektorainak fejlettségéről;
- az építési és üzemeltetési költségek várható alakulásáról;
- hasonló régebbi tervezési feladatok megoldása során, majd üzemeltetés közben szerzett tapasztalatokról;
- a rendszer lehetséges elrendezéséről;
- a rendszer technikai és üzemeltetési realitásáról.

A n e g y e d i k s z a k a s z b a n az előbbi részletes tanulmányok alapján elkészül a terv továbbfejlesztett, v e r i f i k á l t v á l t o z a t a, ezt azután a szokásos módon minden részletében kidolgozzák és dokumentumok formájába öntik.

A tervezés minden fázisában a lehető legalaposabban bírálják az addigi eredményeket. A bírálatához azonban olyan kiindulópont és módszer kell, ami már a leendő rendszer ismeretéből indul ki, ezért a folyamatábrákat és elvi vázlatokat jól áttekinthetően szem előtt tartják és ezek segítségével játsszák le a feltételezhető szituációkat.

A leendő személyzet kiképzése a tervezéssel párhuzamosan folyik, úgy hogy mire a berendezés a kipróbálásig jut, egyrészt a kezelők már ismert berendezésekkel találják szemben magukat, másrészt a tervezés során végig figyelembe vehetők a kezelőknek, tehát a rendszer irányítóinak pszichológiai és fiziológiai lehetőségei, illetve korlátai.

A személyzetet nagyrészt s z i m u l á c i ó s m o d e l l e k segítségével képzik. A szimulációs modell így a rendszeralkotás szerves része, csatlakozik a rendszertervezés minden fázisához és minden részletéhez. A szimulációs modellel történő képzés céljára az intézménynek k ü l ö n s z á m i t ó g é p e van. Ez a gép a szimulációs játék során kettős funkciót tölt be: egyrészt ez szolgáltat impulzusokat a szituációk előállítására, a kezelőszemélyzetet feladatok elé állítja és regisztrálja reakcióit; másrészt része a szimulált rendszernek, vagyis végrehajtja a kezelők által betáplált utasításokat. A szimulációs játék minden adatát rögzítik. Ehhez a számítógépet ellátják az összes szükséges segédberendezéssel /tárolók, kártyalyukasztók, ki-nyomtatók stb./. Így az oktatás során nemcsak a közvetlen megfigyelés lehetősége adott az oktatószemélyzet számára, de minden lépés utólag is vizsgálható, elemezhető, értékelhető.

KUTATÁSI PROGRAMOK

A n e m k a t o n a i j e l l e g ü programok is igen széles tématerületet ölelnek fel. Ezekből megemlítünk néhány érdekesebbet. Ilyenek

a m a t e m a t i k a i é s o p e r á c i ó k u t a t á s i c s o -
port témái közül:

- bio-orvostudományi elemzések és modellek;
- égi-mechanikai differenciálegyenletek;
- gépkocsi közlekedés-áramlási modellek.

Az a d a t f e l d o l g o z á s kutatásával foglalkozó csoport témái közül:

- absztrakt gépek elmélete;
- a programozó nyelvek /például algol/ elmélete.

Az "Artificial Intelligence Research" kutatócsoport számítógépek segítségével olyan magatartást /számítógépműködést/ igyekszik szimulálni, amelyet i n t e l -
l i g e n s n e k neveznénk, ha emberi viszonylatban fordulna elő. Ilyen téma például:

- mintafelismerés /feltehetően a kézírás gépi elolvasásának problémája/
- problémamegoldás és a komplex tanulóképesség.

A d ö n t é s e l m é l e t i kutatócsoport témái közül:

- az ember hírfeldolgozó tevékenysége;
- nagy szervezetek szimulációja.

Az a d a t t á r o l á s s a l és visszakereséssel foglalkozó kutatócsoport témái közül:

- könyvtárszervezés,
- szinonimamentes nyelv létrehozása.

Az említetteken kívül további csoportok foglalkoznak a p r o g r a m o -
z o t t o k t a t á s témakörébe és a programozási nyelvek témakörébe tartozó kutatásokkal, végül külön laboratórium foglalkozik a r e n d s z e r s z i m u l á -
c i ó problémáinak távlati kutatásával. Külön meg kell emlékezni néhány olyan kutatási területről, amely a távlati lehetőségeket villantja fel. Az ugynevezett SINTEX-tervezet keretében egy hat matematikusból, három pszichológusból, egy nyelvészből, egy filozófusból és egy földrajztudósból álló kutatócsoport többek között olyan s z á m i t ó g é p - p r o g r a m o k a t dolgozott ki, amely lehetővé teszi, hogy géppel irt szabatos angolnyelvű kérdéseket a gép felismerjen, elemezzen és az Encyclopaedia Britannica és a Scientific American előzőleg betáplált és tárolt információanyaga alapján m e g s z e r k e s s z e é s k i n y o m t a s s a a k o r -
rekt választ. A gép --tévedés ne essék-- nem egyszerű előkészített szöveget ad vissza, hanem az emberi intellektus bizonyos fajta utánzásával keresi ki a kérdésre válaszul adandó adatokat és azokat nyelvtanilag helyes mondatba foglalva közli.

A "LEVIATHAN"-tervezet nagy --például ipari, politikai vagy katonai-- s z e r v e z e t e k e t s z i m u l á l és vizsgálja viselkedésüket. Ipari szervezet vizsgálatakor például felépíthető egy hierarchikus rendszer, termelő, ellenőrző-

számviteli és legfelső irányító szerveivel. Betáplálhatók a rendszert alkotó részek közös és ellentétes céljai, törekvései; vizsgálhatók szerepkörök, a szervezeti felépítés, a felelősség rendszere, a szociális pozíció értékrendszere és hasonlóak, továbbá ezek változásainak hatása és a külső világból jövő igen sok impulzus. Mindezek segítségével a nagyvállalatnál végbemenő folyamatokról igen sokoldalú vizsgálatok folytathatók. A kiindulási feltételek változtatásával alkalmassá tehető a rendszer problémamegoldások betanulására is; ennek jelentősége katonai és politikai területre is átnyúlik.

KÖNYVTÁRSZERVEZÉS

Végül ujszerű megközelítési módja miatt különösen érdekes az adattárolással foglalkozó kutatócsoport **k ö n y v t á r s z e r v e z é s i** és -racionalizálási témával foglalkozó munkája. Ennek során a következő kérdésekre keresnek választ: Mi a tárolt információ felkutatásának tulajdonképpeni mechanizmusa? Mi legyen a tárolt anyag? Az információ felkutatására fordított értékes idő csökkentése érdekében hogyan emelhető ki és küszöbölhető ki a feleslegesen tárolt információ?

Valamely könyvtár vagy más adattároló rendszer megszervezésének többféle módja is lehetséges. A könyvtár törekedhet például bizonyos témakörökben teljességre; ezzel mintegy ellentétben törekedhet korszerűségeire. De mivel eleve lehetetlen minden területen teljességre törekedni, mindenképpen el kell döntenie, hogy melyek az érdektelen vagy felesleges anyagok. E gondolatmenet eredménye az a megállapítás, hogy a felesleges információ kiküszöbölése fontosabb és nehezebb feladat, mint az információ gyűjtése. A tárolt információtömeg feleslegessé váló elemeinek folyamatos kiszűrését statisztikai alapról kiindulva kísérlik meg. A dokumentumokat **f e l h a s z n á l á s u k g y a k o r i s á g a** szerint rangsorolják. Így a könyvtár olyan rekeszek sorozataként képzelhető el, ahol az anyag az olvasottság fokának sorrendjében van elrendezve. Ez a sorrend természetesen nem merev, elvben minden egyes igénybevételkor változik. Az utolsó, legkevésbé használt rekeszeket időről-időre kiemelik és eltávolítják.

A könyvtárrendezés egyik-másik --mondhatni fő-- problémája a **k l a s z s z i f i k á c i ó**, a cím és a tartalom közötti ellentmondások kiküszöbölése. A kutatócsoport számítógépes tartalomelemzési módszereket keres, az eljárások a dokumentum szavai gyakoriságának és sorrendjének megfigyelésén alapulnak. Más módszerek a nagy információveszteség miatt nem bizonyultak használhatónak. Igyekeznek olyan feldolgozási módszert találni, amely a "klasszifikációs megjelölés/decimális megjelölés - cím - összefoglalás - kritikai méltatás - eredeti teljes szöveg" növekvő információtömegű sort fokozatnélkülivé alakítja, és az információkeresést előre meghatáro-

zott sűrítési fokon és a kívánt sűrítési irányban, vagyis előre meghatározott szelekcióval szolgáltatja. Ez egyben a gépi uton végzett kivonatolás és tartalomelemzés elérését is jelenti. Az eddigi eredmények igen biztatóak.

SZERVEZETI FELÉPÍTÉS

Az SDC szervezeti felépítése kezdetben szakmai tagozódású volt, azaz a pszichológiai, matematikai, mérnöki stb. ágazatok külön-külön osztályokba szervezve dolgoztak. Rövid idő alatt bebizonyosodott azonban, hogy a feladatok *i n t e r d i s z - c i p l i n á r i s* jellege miatt az ilyen szervezeti felépítés nehézkes, az együttműködés elé mesterséges korlátokat állít, ezért a szervezeti felépítést megváltoztatták és most olyan tervcél szerinti egységekben folyik a munka, ahol az adott feladat megoldásán dolgozó legkülönbözőbb szakmájú specialisták működnek együtt.

A fenti elvnek megfelelően a "termelést" négy főosztályon és ezeken belül 14 osztályra tagozódva szervezték meg, az ötödik főosztály pedig a közvetlen megbízásoktól függetlenül dolgozó kutató csoportokat fogja össze.

Az SCD körülbelül 4-5 000 főnyi létszámából körülbelül 500 személy pszichológus, szociológus, antropológus és hasonló tudományág művelője; 1 100 számítógép programozó; 200 mérnök; 300 operációkutatási szakember, zömében matematikus és szervezéselmélettel foglalkozó, körülbelül 100 egyéb szakmájú egyetemi végzettségű kutató. A felsemelt több mint 2 000 diplomás közül 200 rendelkezik doktori fokozattal és 350 M.S. /Master of Sciences/ fokozattal.

Összeállította: Révész András

FIGYELŐ

Reform a szovjet tudom-
ányos kutató- és ter-
vezőintézetekben

A gazdasági reform a népgazdaság minden ágába behatol, így a közeljövőben várható, hogy bekopog a kutató- és tervezőintézetek ajtaján is. G.Popov, a moszkvai egyetem irányítási problémákkal foglalkozó csoport vezetője válaszol arra a kérdésre, milyen a kutatóintézetek irányításának mechanizmusa a gazdasági reform feltételei között. A tengerész életből vett példával illusztrálja a helyzetet: képzeljük el, hogy egy központból irányítják a tengeri kikötők munkáját. Ebben az esetben, határozott és pontos utasításokat lehet adni a kikötőknek, de ha felbukkan egy akadály, például rossz idő, már a kapitánynak kell döntenie a teendőkről. A kikötő közvetlenül a hajóval lép összeköttetésbe, s a központ funkciója megváltozik, már csak a kikötő felkészültségéről és munkájáról kell gondoskodnia.

Hasonló a helyzet a termelés világában. Legfőbb cél a termelés, a kutatóinté-

zeteknek a termelés igényeit kell kielégíteniük. A minisztérium csak abban az esetben irányíthat mereven, ha tudja, mi kell az üzemnek. Ma, amikor a vállalatok nagy önállósággal rendelkeznek, nem helyes, hogy a kutatóintézeteket még mindig felülről irányítják. Az intézetek munkája a munkatársak célszerűbb alkalmazásával javítható, viszont káros lenne az is, ha az ipari vállalatokban bevezetett elveket mechanikusan vinnék át az intézetekre. Az elvégzett munkáért kapott jövedelem mutatja, mennyire szükséges az iparnak a kutatómunka. A megrendeléseket a vállalatok és a minisztériumok fizetik ki a kutatóintézetnek, a tervek árában mindennemű árszintkorlátozás nélkül kell megállapodni, azzal, hogy ha a terv nem felel meg a megrendelő igényeinek, döntőbírátság útján kártérítést kaphat.

Az anyagi támogatást élvező intézetnek nemcsak a megrendelőt kell kielégítenie, hanem a társadalmat is: egyrészt a tudományos és műszaki színvonal emelésével, másrészt pedig a munkatársak bérrendezésével. Egyelőre a kérdés bértervezés nélkül nem oldható meg; figyelembe véve a kutatóintézet sajátosságait, célszerűbb a

béralap rögzített mutatója helyett a béralap mutatójának f e l s ő h a t á - r á t megállapítani. A munkatársak b é r é t három tényező határozza meg: bérminimum, amely minden szankcióval szemben a végső határt jelzi, bérminimum, amelyet az adott feladat és a munkatárs képzettsége határoz meg, végül az adott munkakör szabta bérmaximum.

Mi határozza meg a p r é m i u m - a l a p nagyságát? A kutatóintézet a nyereséget fejlesztési alapra és prémiumalapra osztja fel: például 60 % kerül fejlesztésre, 40 % prémiumra, de 20 %-os határon belül az alap újra felosztható. Mindkét alap nagysága korlátlan, a prémiumalap általában növekedik. Nagyon helyes, ha egy terv kiváló teljesítése után a munkatársak a szokottnál nagyobb prémiumot kapnak; ebben fejeződik ki a vezetőség értékelése, ugyanakkor biztatás is arra, hogy a munkatársak a népgazdaság számára fontos feladatok megoldásán munkálkodjanak. Ismert tény, hogy ma a tudományos és tervező szervezetek általános prémiumalapja nem lehet több, mint az évi béralap 4-8 %-a, és az egyéni prémium nem haladhatja meg az alpbér 50 %-át. Popov szerint ez a gyakorlat helytelen, hiszen a tudósok a l k o t ó m u n k á j a rendkívül igényes, a feltaláló gyakran olyan eredményt produkál, amely tulszárnyalja egy egész kollektiva munkáját - prémiumot viszont csak annyit kaphat, mint egy fantáziátlan átlagmérnök.

A kutató- és tervezőintézetek munkáinak tematikáját a megrendelőkkal kötött egyezmény határozza meg. A megrendelőktől kapott eszközökből, a hitelből és a fejlesztési alpból végezhetnek önálló munkákat. Ha a minisztérium fontosnak

tartja egy probléma kidolgozását, és a felajánlott fizetségért nincsen vállalkozó, jogában áll a témát kiosztani a megfelelő kutatóintézetnek.

A tudományos kutatóintézet műszaki haladásban való érdekeltsége a következő központosított tényezőktől függ: a béralap maximális százaléka a terv költségeiben; a termelési alap rubeljáért járó díj; a béralap egy rubeljáért járó díj; emelt díj a béralaptullépés minden rubeljáért; emelt díj a valutában kapott alapokért; a minisztérium által kiosztott munkák maximális részaránya az általános munkában; a megmaradt nyereség felosztása a tudományfejlesztésre és az ösztönzésre és e két alap közötti arányok megváltoztatásának százaléka; a kutatóintézetben dolgozók valamennyi kategóriájának bérminimuma és maximuma. Felmerül a kérdés, hogy ezek a tényezők mennyire alkalmazhatók a központosított irányításban. Aggodalomra nincsen ok -- válaszolja Popov, hiszen a minisztériumok törekvése az, hogy az intézetek minél hatékonyabb munkát végezzenek, s hogy hozzájárulásuk a nemzeti jövedelemhez minél nagyobb legyen. Továbbá, a minisztérium felelős a műszaki politika realizálásáért, végül pedig van egy tartalék ösztönző tényező is: a minisztérium a "javasolt" témákkal a kutatóintézet munkakapacitását teljes egészében is lefoglalhatja. A központosított tervezés és a kutatóintézetek kezdeményezései nem mondanak ellent egymásnak, egységükön alapszik az ország további gazdasági fejlődése.

-- POPOV, G.: Reforma u dverej insztituta. /Reform a tudományos kutató- és tervezőintézetekben./ = Pravda /Moszkva/, 1968. aug. 15. 2.p.

G.A.

P r i o r i t á s v i t a a z a m e -
r i k a i t u d o m á n y o s é l e t -
b e n

1963 óta, amikor az amerikai állami tudományos ráfordítások összege elérte a 15 milliárd dollárt, egyre erősödnek azok a hangok, amelyek az Egyesült Államokban k ö z p o n t i l l a g i r á n y i t o t t és koordinált tudománypolitikát, s a raké-
taelhárító rakétarendszerektől a szegénység elleni küzdelemig, idegen országok társadalmi rendszerének megszilárdításáig terjedő témadzsungelben r e n d e t , prioritást követelnek. Erveiket legutóbb Harvey C. Brooks, a Harvard Egyetem alkalmazott fizikai és műszaki karának dékánja foglalta össze: szerinte már a szövetségi kormány tudományos ráfordításainak összege, a kormányzat "tudomány-fogyasztó" szerepe /az ország tudományos ráfordításainak több mint 70 %-át a kormány fedezi, a tudósok és mérnökök több mint 50 %-a valamilyen formában a kormánynak dolgozik/, a tudományos célú kormánysszervek fokozódó egymásra utaltsága, a "nagy tudomány" szerepének működése, az alap kutatások közületi feladattá válása, a tudomány nemzetközi szerepe és a tudományos közreműködést igénylő társadalmi-politikai problémák számának, súlyának gyarapodása /levegőszennyeződés, szegénység, orvosi ellátás, vizgazdálkodás/ is megkivánja az o r -
s z á g o s t u d o m á n y t e r v e -
z é s t .

E téren nincs is lényeges nézeteltérés. A kérdés csak az, ki legyen, aki ezt az országos tudománypolitikát megformulázza? jelöltekben nincsen hiány, szóba jöhet az Országos Tudományos Tanács /National Science Board - NSB/, a Tudományos és Műszaki Hivatal /Office of Science and Tech-

nology - OST/, a Szövetségi Tudományos és Műszaki Tanács /Federal Council on Science and Technology - FCST/, az Elnök Tudományos Tanácsadó Bizottsága /President's Science Advisory Committee - PSAC/, valamint több törvényhozási bizottság, mint a Kongresszus Tudományos és Asztronautikai Bizottsága, vagy a Szenátus Légügyi és Űrkutatási Bizottsága. Hogy ezeknek akár egyike is, akár valamennyi együtt kellően képviseli-e az amerikai tudomány összességét, nyílt kérdés. Lehet, hogy szervezeti reformok szükségesek, lehet hogy nem. Egy azonban minden hozzászólásból világosan kiderül: a tudományos és műszaki célú ráfordítások nagyságát figyelembe véve a tudomány és a törvényhozás képviselői egyaránt szükségesnek ítélik valamilyen i n t e g r á -
l ó m e c h a n i z m u s bevezetését és a célok fontossági sorrendjének tudatos felmérését.

Jelenleg az a helyzet, hogy ami koordinációt a végrehajtó hatalom elnöki szintű szervei /OST, PSAC/ megvalósítanak, az is áldozatul esik a törvényhozás tucatszerű bizottsága és speciális albizottsága működésének. E helyzet megoldása érdekében Gordon Allott szenátor 1967-ben már benyújtott egy törvényjavaslatot, amely az Egyesített Gazdasági Bizottság mintájára Egyesített Kongresszusi Tudományos és Műszaki Bizottság felállítását célozta. Ugyanebben a javaslatában a tudományok és a technika helyzetéről szóló éves elnöki beszámoló rendszeresítését is indítványozta. Javaslatára ügyében eddig nincs előrehaladás: a Kongresszus nem hajlandó változtatni a jelenlegi struktúrán. De a Kongresszus egyik alkalmi bizottságától /Daddario connecticuti képviselő Tudományos Kutatási és Fejlesztési Albizottsága/ indult ki a

kérdés megoldására irányuló másik kezdeményezés, mely az NSF, s az NSF irányítója, az NSB hatáskörének szélesítése, évi jelentéstételi kötelezettsége, szervezeti korszerűsítése útján keresi a kérdés megoldását.

Persze hiábavaló minden szervezeti változás, ha a szervezet munkáját nem irányítja valamely érett elképzelés. Éppen ezért, mielőtt még az esetleges szervezeti változásokat végrehajtanák, a kormánynak világosan le kell szögeznie álláspontját a tudományfejlesztés és tudományirányítás kérdésével kapcsolatban -- állapítja meg Michael D.Reagan, a Californiai Egyetem professzora. Ez az 1946. évi Employment Act-hez hasonlóan történhetné, s a törvény leszögezhetné, hogy a tudományfejlesztés, a tudományos és műszaki eredmények nemzetbiztonsági, gazdasági és társadalmi alkalmazása egyaránt megkívánja a megfelelő szövetségi tudománypolitika kialakítását; hogy a szövetségi kormánzatnak jogában áll felhasználnia valamennyi egyetem, nem profitcélu kutatóintézmény, ipari és kormányzati kutatólaboratórium erőforrásait, s olyan programot kidolgoznia, mely fokozza ezen intézmények tudományos kapacitását, nemzeti erőforrás jellegét; hogy az Elnök köteles az OST közreműködésével évi jelentést tenni a tudomány állapotáról, s ebben ki kell térnie a tudományfejlesztés problémáira, a tudomány és az országos társadalmi célok viszonyára, a tudományos irányítás kérdéseire; végül, hogy az Elnök évi költségvetési javaslatának az évi tudományos jelentésben feltüntetett célok megvalósítására alkalmas integrált programot kell tartalmaznia.

Egy ilyen természetű nyilatkozat kellő politikai alapul szolgálhatna az

irányítatlan, a modern alkalmazott tudományok fejlődésének alapját képező egyetemi alapkutatások támogatására, ugyanakkor a Kongresszus állandó és jogos kívánságának is eleget tenne, amely szerint eredményesebben kell összekapcsolni az alapkutatásokat a közvetlen nemzeti célok megvalósítását célzó alkalmazott kutatásokkal és fejlesztőmunkával.

Az Elnök volt tudományos tanácsadója, Jerome B.Wiesner, nyomatékosan hangsúlyozta, hogy a tudományos ráfordítások nem a tudomány célját, hanem a kormányzat céljait szolgálják; bármilyen fontos is az önmagáért való tudás, és bármekkora is az irányítatlan alapkutatások esetleges jövővondőbelifontossága, évi 15 milliárd közpénz ráfordítását nem indokolja. Ez a szempont tükröződik Alvin Weinberg "Reflections on Big Science" /Észrevételek a "nagy tudományról"/ című, nemrégiben megjelent művében is, melyben megkísérli egy átfogó prioritásrendszer belső és külső kritériumainak megfogalmazását. Belső kritérium, hogy a kutatásterület érett legyen és a kutatások jó eredményt ígérjenek, külső kritérium, hogy a kutatások eredménye valamilyen társadalmilag fontos célt szolgáljon.

Ezen az alapon állítja fel Reagan professzor a maga négylépcsős prioritásrendszerét, melyet alkalmasnak ítél arra, hogy az országos tudománypolitika keretében szolgáljon.

Először helyre azokat a kutatásokat sorolja, amelyek politikailag, nemzetbiztonsági szempontból fontosak --például a Szovjetunióval folytatott úrkutatási versennyel kapcsolatosak--, amelyek társadalmilag fontos-

sak --például javítják az amerikai városok életkörülményeit--, s ezek közül is azokat a témákat, amelyek kutatása e r e d m é - n y e s n e k és k i f i z e t ő d ő - n e k ígérkezik. Ez utóbbi fontos feltétel, hiszen a rákkutatás például igen fontos, de az alapismeretek hiánya egyelőre nem teszi lehetővé a tudományos áttörést.

M á s o d i k helyre az o k t a - t á s t teszi: ide számítja a nagyközön- ség tudományos tájékoztatását, az alapfoku --általános iskolai-- tudományos oktatókép- zést, a közép- és felsőfoku tudományos ok- tatóképzést, s a tudományos továbbképzést, kutatóképzést.

A h a r m a d i k helyre kerül fontosság szempontjából az irányítatlan, e egyénileg végzett a l a p k u t a t á s, minden tudományos kutatás alfája és omegája. Ez a tudomány igazi tőkebefektetése, hosz- szu távon a tudomány szinte nem is igényel más beruházást. Rövid távon természetesen más a helyzet, a közvetlen célok sürgős megvalósítását célzó alkalmazott kutatás az, aminek társadalmi fontossága nagyobb.

N e g y e d i k helyre kerülnek a "n a g y t u d o m á n y" program- jai: a nagysebességű részecskegyorsítók, a rádióasztronómiai felszerelések építé- se, a földkéregkutatás, a naprendszer ra- kétabázisú kutatása, melyek társadalmi fontossága végső soron igen nagy lehet, de hasznosításuk időpontja, időtartama kiszámíthatatlan, költségük pedig hihetet- lenül magas. Kétségtelen, hogy ezek a programok izgalmas eredményeket ígérnek --például a világmindenség keletkezésé- ről, kialakulásáról szerzett ismereteink bővítése terén--, de nehéz megindokolni, miért veszít azzal a társadalom, ha ennek

az ismeretanyagnak nem 1970-ben, hanem csak 1977-ben jut birtokába? A korábbi időpont mutatósabb, de mind a tudomány fejlődését szolgáló tudományos utánpótlás képzése, mind a tudomány összességének fejlesztése fontosabb szempont ennél.

-- REAGAN, D. Michael: \$ 17 billion in search of a policy. /17 milliárd dollár tudánypolitikáért kiált./ = Bulletin of Atomic Scientists /Chicago/, 1968. április. 33-36.p.

G.Á.

A L e n g y e l T u d o m á n y o s
A k a d é m i a k o r s z e r ű s i -
t é s e

Lengyel tudományos körökben egyre inkább hangot kap az a kívánság, hogy a T u d o m á n y o s A k a d é m i a munkáját erősebben egybe kell kötni az or- szág gazdasági és társadalmi életével.

Az akadémia több mint 9 600 személyt foglalkoztat, ezek sorában 2 268 tudomá- nyos kutatót /több mint 1 040 doktort és 602 önálló tudományos munkatársat/. Az aka- démiának 82 intézménye van, amelyek közül 23 nagyobb tudományos intézet, és ezekben az intézetekben 6 800 személy dolgozik. Az államtól az akadémia kutatási célokra évi 600 millió zlotyot kap, ami az országos ku- tatási és fejlesztési ráfordítások 7,2 százaléka.

A számok megmutatják, milyen jelen- tős mértékben koncentrálódnak a kiválóan képzett szakemberek és az anyagi eszközök ebben a tudományos központban, és egyben arra is rávilágítanak, milyen sok függ az Akadémia munkája hatékonyságának növeke- désétől, általában alkotó kutatási tevé- kenységétől.

A Tudományos Akadémia súlyának és szerepének növelésével kapcsolatos vitákban előtérben áll a s z e r v e z e t i s t r u k t u r á j á n a k megváltoztatása. Ezzel összefüggésben különösen három problémakör szerepel a leggyakrabban a napirenden.

1. Az akadémián kívül a legtöbb tudós az e g y e t e m i hálózathoz tartozik. I n t e g r á l n i kellene e két terület tudósainak erőfeszítéseit, ki kellene alakítani állandó, szoros együttműködésüket. Az akadémiának segítenie kellene a gyakran elavult felszereléssel dolgozó főiskolai laboratóriumok és műhelyek korszerűsítését, közösen kellene végezni a kutatásokat, a káderek oktatását és a tudományos kutatások fejlesztését.

Ebben a vonatkozásban az első lépések már megtörténtek. Íródásban az akadémia és a Művelődésügyi és Felsőoktatási Minisztérium Polimerkutató Intézetet létesített, amely a korábban a Íódzi műegyetemen végzett kutatási munkán alapul. Sziléziában, ahol új egyetemi központ épül, az akadémia több intézetet szervez, amelyek elő fogják segíteni a természettudományok és az egzakt tudományok fejlődését ebben a körzetben.

Igy tehát az alapok és a státusok egyesítése, a beruházási költségek közös viselése nagymértékben megkönnyíti e két terület fejlődését. Ez lehetővé teszi a pénzügyi eszközök, a berendezések és minden egyes tudományos kutató eredményeinek maximális kihasználását. Az erőfeszítéseknek és az eredményeknek ez az integrálása befolyást gyakorol a k u t a t á s o k h a t é k o n y s á g á n a k javítására, a kutatási idő lerövidülésére és az elért vívmányok gyakorlati hasznosításának meggyorsítására.

2. Az akadémia jelenlegi szervezeti rendszerében a kutatásokat végző egyéb szervek mellett kétféle bizottság létezik -- e g y - t u d o m á n y s z a k o s , például akusztikai bizottság, jogtudományi bizottság és i n t e r d i s z c i p l i n á r i s , például a jelenkori kultúra vizsgálatával foglalkozó bizottság, területgazdálkodási bizottság stb. Gyakran előfordul, hogy az első helyen említett bizottságokban kiváló specialisták is, különböző okokból kifolyólag, csak saját intézményük feladataival, egyetlen tudományszak problémáival foglalkoznak. Előfordult, hogy bizonyos munkákat csakis azért végeztek el, mert a nagytekintélyű kutató az adott témát "hobby"-nak tekintette, nem vette figyelembe a témával kapcsolatos gyakorlati szükségleteket, s ennek következtében néha sokkal fontosabb kérdések vizsgálatáról lemondtak.

Az akadémia új strukturájában feltétlenül nagyobb szerepet kell kapnia az interdiszciplináris bizottságok fejlesztésének. Feladatuk lesz azoknak a különböző tudományos területeken működő kutatóknak és specialistáknak az összefogása, akik képesek arra, hogy közösen végezzenek k o m p l e x vizsgálgatásokat; ugyanakkor le kell rövidíteniük e munkák időtartamát, kedvező feltételeket kell teremteniük a kutatómunka elmélyítéséhez és kiszélesítéséhez, az átfogó javaslatok pontos kidolgozásához.

Számos országos fontosságú kérdés vár sürgős megoldásra. A Tudományos Akadémián 53 olyan problémát jelöltek meg, amelyeket meg kell oldani az országos kutatási terv keretében. Ezzel kapcsolatban rendkívül fontos a kutatási munkák összpontosítása, mert a problémák bonyolult-

sági foka és a szükséges költségek nagysága korlátokat állít az egyedi erőfeszítések elé.

3. A háborús veszteségek és a háboru utáni egységes, széles körű kádere fejlesztési koncepció hiánya miatt Lengyelországban valósággal kiesett egy tudós nemzedék és az idősebb specialisták után ür támadt. A helyzet részben javult, az egzakt tudományokban /például az akadémiának vannak 40 éves matematikus tagjai/, de elég rossz még a helyzet a humán- és természettudományok területén.

Az akadémia sokat tett a káderfejlesztés érdekében, de az eredmény még kevés. Az akadémia tisztában van azzal, hogy a tudományos káderek oktatása és továbbképzése intézményeinek egyik legfontosabb teendője.

Az akadémián szervezett doktori tanfolyam, a külföldi cserék, ösztöndíjak révén évről-évre körülbelül 100 docens nyer továbbképzést. A következő évben körülbelül 50 fiatal szakemberrel kívánják növelni az akadémia tagjainak számát.

Ugyanakkor számos tudományos kutatóintézetben /különösen a tárcákhoz tartozó intézményekben/ igen nehéz a káderhelyzet. 1961-1965-ben az akadémia csak 80 százalékban teljesítette doktorképző és 61 százalékban docensképző tervét; 1961-1967-ben a doktorképzésre előírányzott összegből közel 2 millió zlotyt nem használtak fel.

Az akadémia új szervezeti strukturája elő fogja segíteni az egészséges tudományos versenyt, és azt, hogy az akadémia keretei között koncentrálják a legkiválóbb szakembereket, akik már eddig is nagy tudományos eredményeket értek el, ugyanakkor biztosítják, hogy továbbfejlődhessenek

és aktívan részt vegyenek a lengyel tudomány előtt álló legnehezebb feladatok megoldásában.

-- BLACHOWICZ, W.: Przed modernizacją PAN. Szanse dalszego rozwoju. /A Lengyel Tudományos Akadémia korszerűsítése. A további fejlődés lehetőségei./ = Trybuna Ludu /Warszawa/, 1968. jun. 26. 3.p. K.M.

A k u t a t á s e s z k ö z e i n e k
a m o r t i z á c i ó j a é s f e l -
u j i t á s a

A tudományos kutatás társadalmi-gazdasági szerepében az elmúlt néhány évtizedben bekövetkezett lényeges változások kifejezésre jutnak a kutatási, fejlesztési költségek struktúrájának megváltozásában is. A költségstruktúra változásának alapvető irányzata az, hogy csökken a kutató-fejlesztői tevékenység élőmunka hányada, s ennek megfelelően növekszik a holtmunka hányada. Ez a tendencia, ami egyébként a korszerű nagyipari termelést is jellemzi, a kutatás területén elsősorban abban mutatkozik meg, hogy a holtmunkán belül is gyorsabban növekszik a kutatás és fejlesztés eszközigényessége.

E tendencia konkrét elemzésével foglalkozik Richard Wieweg tanulmánya, amely jóllehet egy, a nyugateurópai kutatóintézetekben mintegy öt évvel ezelőtt végrehajtott felmérésen alapszik -- főbb megállapításai ma is érvényesek és érdeklődésre tarthatnak számot.

A szerző a kutatás finanszírozásának oldaláról közelíti meg a problémát. Mint tanulmányának előszavában írja: a

pénzügyi politika szempontjából különösen fontos a kutatási eszközök értékcsökkenésének ismerete, mert csak ez teszi lehetővé, hogy a kutatóintézeteknek mindenkor feladatuk hatékony ellátásához szükséges korszerű eszközök álljanak rendelkezésre.

A probléma elemzése érdekében mindenekelőtt tisztázni kellett, hogy a vizsgálat a kutatás milyen eszközeire terjedjen ki, más szóval, mit tekintsenek a kutatás munkaeszközeinek. A vizsgálat során az ingatlanok, valamint olyan nagy berendezések, mint például a kísérleti reaktorok, külön vizsgálat tárgyát képezték. Ugyancsak kizárták a vizsgálat köréből az adminisztráció eszközeit, a könyvtárat és más információs, dokumentációs anyagokat. A vizsgálat szempontjából a kutatási eszközöknek tekintették mindazokat a műszereket és egyéb berendezéseket, technikai eszközöket, melyek a kutatás céljait szolgálják. Ugyanakkor kutatómunkaként tekintettek minden olyan tudományos munkát, melynek célja tudományos módszerekkel folytatott kísérletekkel olyan eredmény elérése, ami az eddigi ismeretek bővítését szolgálja.

A vizsgálat módszertani szempontjainak tisztázása után magát a vizsgálatot az ugynevezett interjú-módszerrel végezték el. A szerző hét nyugat-európai országban tett látogatást és folytatott megbeszéléseket illetékes állami szervek képviselőivel és tudósokkal. Kutatóintézeteken kívül egyetemi kutatóhelyeket is meglátogatott. Figyelemre méltó az a tapasztalata, hogy egyes egyetemi és állami költségvetésből finanszírozott kutatóhelyeken az eszközök értékcsökkenését nem vették figyelembe a költségvetések készítésénél.

Az összegyűjtött információ rendszerezésénél a kutatás eszközeit élettartamuk megállapítása szempontjából két csoportba osztotta. Első csoportba sorolta az igen gyorsan elhasználódó vagy törékeny anyagokat, üvegtermékeket, elektroncsöveket, elektronikus műszereket, melyek többségükben a mi gyakorlatunk szerint a fogyóeszközök kategóriájába tartoznak, és pótlásukról nem az amortizációs alapterhére gondoskodnak. A második csoportba a hosszú élettartamu eszközöket sorolta, mint például optikai mikroszkópok. E második csoportba tartozó eszközök között különbséget tesz aszerint, hogy azok milyen mértékben érzékenyek az erkölcsi korpásra és milyen mértékben vannak kitéve a fizikai elhasználódásnak.

E csoportosítás után külön vizsgálta a felújítás és a pótlás kérdését.

A hét ország /Ausztria, Nagy-Britannia, Hollandia, Norvégia, Spanyolország, Svájc, Német Szövetségi Köztársaság/ kutatóintézeteiben és egyetemi kutatóhelyein összegyűjtött és rendszerezett információk alapján a szerző az alábbi következtetésekre jutott:

1. Az eszközöknek eredeti állapotuknak megfelelő helyreállítási /felújítási/ költségei a tudományos felszerelés mindenkor aktuális értékének átlagosan évente 10 %-át teszik. /Aktuális érték alatt a szerző azt az értéket érti, amennyibe a tudományos felszerelés kerülne, ha ujonnan szereznék be./

2. A fizikai elhasználódás következtében szükségessé váló pótlások átlagos mértékét az aktualizált eszközérték

évi mintegy 15 %-ában határozza meg. Eszerint az átlagos élettartam 6-7 év. A szerző megjegyzi, hogy ettől az átlagtól csak aránylag kis eltérések mutatkoznak a különböző jellegű intézményeknél.

A javítás /felújítás/ 10 százalékos és a pótlás 15 százalékos mértéke, összesen tehát az eszközök reális értékének egynegyede, nagyjából fedezi a legfontosabb pótlási igényeket, de --a szerző szerint-- nem elégíti ki valamennyit. Utal arra, hogy az intézeteknek számolniuk kell a k o n k u r r e n c i á v a l , nemcsak a tudományos szinttartást illetően, hanem eszközeik korszerűsége tekintetében is. Ha ugyanis a piacon a kutatómunka szempontjából "termelékenyebb" gép jelenik meg, ennek beszerzésétől nem tekinthet el, ha a versenyben nem akar elmaradni. E beszerzést a szerző "kritikus szükségletnek" nevezi, amit a mindenkori eszközállomány 8 %-ában rögzít. Ennek figyelembevételével tehát a pótlás mértéke a kutatási eszközök reális értékének kerekén egyharmadára növekszik /az épületek és a nagyberendezések leírása nélkül/.

Fenti értékekkel kapcsolatosan a szerző megjegyzi, hogy a felújítási költségek 8-12 %, a pótlás 10-30 % között ingadozik aszerint, hogy a szóbanforgó intézet kutatási eszközei gyorsabban avuló elektronikus eszközök vagy többségükben a mechanikai eszközök csoportjába tartoznak.

Az épületek amortizációjával kapcsolatban megállapítja, hogy általában évi 5 %-os leírást alkalmaznak. Végül ismételten felhívja a figyelmet, hogy számításainál nem vette figyelembe az olyan nagy beruházásokat, állóeszközöket, mint például egy kísérleti reaktor, vagy egy nagy elektro-

nikus számítógép, amelyeket nem lehet az előbbieken felsorolt leírási kulcsok határai közé szorítani.

A tanulmány második része néhány szervezeti s ügyviteli kérdéssel foglalkozik, mint például a leltár készítésének módja, az elavult anyagok felhasználása. Végző következtetéseit az alábbiakban foglalja össze:

Amennyiben a kutatási eszközök állományát napi értékre átszámítjuk, annak értéke megközelíti az intézet t e l j e s é v i k ö l t s é g v e t é s é n e k összegét.

A feldolgozott statisztikai adatok alapján egy másik összefüggést is felfedezni vél a kutatási költségvetés különböző tételei között. Például ilyen összefüggés áll fenn a költségvetés s z e m é l y i é s d o l o g i k i a d á s a i között. A vizsgálatok alátámasztják azt a gyakorlati tapasztalatot, hogy egy személy annyiba kerül, amennyibe azok az eszközök, amelyekre szüksége van. Ez megfelel a tapasztalati tényeknek is, ugyanakkor azonban a szerző megjegyzi, hogy különösen eszközigenyes kutatási szektorokban ez az arány 1:2, 1:3 is lehet.

A tanulmány végkövetkeztetései megerősítik azokat a kutatás hatékonyságával kapcsolatosan végzett számításokat, melyek szerint a kutató-fejlesztő munka nemzetgazdasági hatékonysága és az egy kutatóra jutó termelőeszköz érték között objektív összefüggés áll fenn.

-- WIEWEG, Richard: Amortissement et renouvellement de l'équipement de recherche. /A kutatás eszközeinek amortizációja és felújítása./ Paris, 1963. OCDE. Sz.Gy.

Kutatások finanszírozása a Német Szövetségi Köztársaságban

A Német Szövetségi Köztársaság hivatalos köreiben és sajtójában nyugtalan-ság mutatkozik a gazdasági és műszaki kutatások, valamint a tudományos káderképzés jelenlegi helyzete miatt. A német egyetemeken kevesebb szakembert képeznek, mint más kapitalista országban; számítások szerint 1970-ben Franciaország egyetemén 220 000, Nagy-Britanniában 96 000, a Német Szövetségi Köztársaságban viszont csak 79 000 hallgató fog tanulni. A kedvezőtlen helyzet kialakulásához nagy mértékben hozzájárult a felsőoktatási intézmények kapacitásának kihasználatlansága, az utánpótlás hiánya. A középiskolások száma is csökken, ami az iskolák keserves helyzetével magyarázható:

kevés a tanterem, hiányos a felszerelés stb. UNESCO adatok szerint az oktatásra fordított összeg egy főre jutó része mindössze évi 27 dollár.

A monopóliumok vezetőinek nyomására a kormány néhány intézkedést léptetett életbe, s ezek egy része máris érezteti hatását. Például az aggasztó tudós-kivándorlás /1949-1966 között csak az Egyesült Államokba körülbelül 10 000 tudós és mérnök vándorolt ki/ erősen csökkent. Ennek oka az, hogy a Kutatásügyi Minisztérium végrehajtott néhány fontos intézkedést: modernizálták a tudományos kutatóintézeteket, többet költenek a kutatómunkára, emelték a tudósok fizetését. 1965-ben létrehozták a külföldön élő német tudósok központját, amelyet a szövetségi költségvetés finanszíroz /1966-ban 150 000 márkát utaltak e célra/.

Tudományos ráfordítások az NSZK-ban

Ráfordítások	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
összesen	2 104	2 542	3 089	3 748	4 591	5 892	7 188	8 007	9 500	11 380
állami	1 113	1 436	1 676	2 128	2 651	3 663	4 442	5 202	-	-

1956-1965 között a kutatási ráfordítások az eredeti összeg négyszeresére növekedtek, bár a Szövetségi Köztársaságban ez az összeg a bruttó nemzeti termék 1,9 %-át teszi /s így elmarad az angol és az amerikai arányoktól/, de a Kutatásügyi Minisztérium előrejelzése szerint 1970-re a bruttó nemzeti termék 3 %-ára emelkedik már /15 milliárd márka/.

A Német Szövetségi Köztársaságban a tudományos kutatást a szövetségi, vala-

mint a tartományi költségvetésből, továbbá az öngazgatással rendelkező városok, magánszervezetek és különböző társaságok finanszírozzák. Az alapvető pénzforrást /az összköltségek 60, illetve 40 %-át/ a szövetségi és a tartományi költségvetés jelenti. A tartományi költségvetésből főképpen a felsőoktatási intézményeket és az adott országrész fejlesztésén fáradozó intézeteket finanszírozzák. Az 1964-ben kötött egyezmény alapján a kutatási költ-

A tudomány és a kutatások finanszírozása 1964-ben

/millió márkában/

	Össze- sen	Szöv. kor- mány	Schles- wig-Hol- stein	Alsó Szász- ország	Észak Rajna- West- fália	Hes- sen	Raj- na-vi- dék- Pfalz	Baden- Würt- temberg	Bajor- ország	Saar- vidék
Egyetemek	1 102	124	39	73	241	145	42	165	109	31
Műszaki főiskolák	570	67	-	87	96	53	-	124	76	-
Egyetemi jogu felsőoktatási intézmények	71	7	0	15	14	-	-	35	-	-
Egyéb felsőokta- tási intézmé- nyek	230	-	4	25	54	30	10	54	28	3
Általános ráfor- ditások felső- oktatási in- tézményekben	180	103	1	0	13	10	1	10	31	2
Tudományos kuta- tó klinikák /egyetemi/	797	76	27	35	128	81	57	151	129	33
Tudományos kuta- tó intézetek	196	120	9	9	11	12	1	7	12	0
Atomkutatás	496	327	-	-	133	-	-	5	2	-
Tudományos könyv- tárak, muzeu- mok, levéltá- rak	110	19	2	8	13	9	3	14	23	0
Egyéb tudományos kutatások ^{1/}	619	384	3	40	75	19	11	36	30	3
Összesen	4 371 ^{2/}	1 227	83	291	778	360	125	610	441	71

1/ Belszámitva a Deutsche Forschungsgemeinschaft, a Max-Planck Társaság stb. ráfordításait;

2/ Ezenkívül, a Stifterverband für die deutsche Wissenschaft adatai szerint, az ipar tudományos célokra 1964-ben kb. 3 279 millió márkát fordított, az adományok pedig 175 millió márkát tettek /beleértve a Volkswagen és a Thyssen alapítványt/.

Forrás: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, 1967.

ségeknek egyenlően kell megoszlanuk a szövetségi és a tartományi források között; ez gyakorlatilag az eddiginél nagyobb megterhelést ró a tartományi kormányra. Stoltenberg, szövetségi kutatásügyi miniszter bejelentése szerint az ál-

lami kutatási ráfordításoknak évente 20-25 %-kal kell növekedniük.

A tudományirányítás problémáját megoldotta az 1962-ben felállított szövetségi K u t a t á s ü g y i M i n i s z t é r i u m . A minisztérium a

szövetségi ágazati minisztériumokra és a tartományi kormányokra támaszkodva egybehangolja az állami és társadalmi tudományos szervezetek tevékenységét. A tudományos kutatások fő irányairól és finanszírozási módjukról a miniszter 1964-ben tartott speciális beszámolója tájékoztat. A beszámolóból kitűnik, hogy a Német Szövetségi Köztársaság kormánya öt fő kutatási programot támogat; összesen évi 1,4 milliárd márkával: új egyetemek létesítése - 92,0 millió DM, Deutsche Forschungsgemeinschaft és a Max-Planck Társaság támogatása - 378,9 millió DM, űrkutatás - 50,5 millió DM, atomkutatás - 335,4 millió DM, katonai kutatás - 546,2 millió DM. A miniszter 1967.évi beszámolójában kijelentette, hogy a jövőben az ország gazdasági helyzetét javító programokat --így például a K+F programokat és az elektronikus számítógépek technikájának fejlesztését-- kívánják nagyobb arányban /300 millió DM/ támogatni.

Az atom- és űrkutatás kapcsolatban áll a katonai kutatással; az ilyen jellegű programokra az általános ráfordítások 66,4 %-a jut. A nyugatnémet monopóliumok nem szívesen fektetik tőkéjüket hosszadalmas atomkutatásokba, ezért ezeket a programokat hat nagy központba koncentrálnak végzik, lényegében állami támogatással. A szövetségi kormány anyagi eszközeit főleg a monopóliumok stratégiai feltételeinek legmegfelelőbb területeknek juttatja. A Kutatásügyi Minisztérium tájékoztatása szerint 1966-1968-ban, azaz két évre, az állami támogatás eléri a 10,5 milliárd márkát, ugyanakkor a szövetségi és a tartományi kormányok iskolafejlesztésre 10-15 évre csupán 21 milliárd márkát irányoznak elő.

A kutatási munkákból nagy részt vállalnak a magán-szervezetek /konszernek, vállalatok, kutató laboratóriumok, tervezőirodák stb./. Az ipari kutatás alapját egyrészt még a háboru előtt létrehozott ipari nagyvállalatok kutatóközpontjai, másrészt a fejlődő iparágak laboratóriumai képezik. Az előbbiekben folyó kutatás két csoportra osztható: a kutatóközpontok végeznek minisztériumi megbízatásból hosszadalmas és költséges munkákat, ezeket a kormány messzemenően támogatja, és végeznek olyan kutatásokat, amelyek eredményét azonnal alkalmazzák az iparban, hogy nagyobb gazdasági hatékonyságra tegyenek szert. Az utóbbi években a magán-szervezetek kutatási ráfordításai csökkentek /1963-ban 2 546 ezer márkát, illetve az összköltségek 35,4 %-át, 1964-ben 2 600, illetve 32,4 %-át jelentették/, bár abszolút értékben növekedtek. A magán-szervezetek súlyának csökkenése a szövetségi és tartományi költségvetések szerepét növeli. Legintenzívebb kutatást a leggyorsabban fejlődő iparágakban végeznek, ilyen elsősorban a vegyészet. Az e területen tett erőfeszítések következtében rendkívülmértékben bővült a termékválaszték, új nyersanyagokat fedeztek fel, gyökeresen megváltoztattak technológiai eljárásokat, például a Farbenfabriken Bayer AG. össztermékeinek 55,8 %-át az 1948 utáni időszakban fejlesztette ki /az adat 1961-ig terjedő időszakra vonatkozik/, a Farbwerke Hoechst-nél a termékek értékének 20 %-a az 1952 után megjelent cikkekből származik, ugyanez az arány a Chemische Werke Hüls AG-nál 80 %. A fejlesztés-kutatási ráfordítások nagysága szerint első helyen áll a Farbwerke Hoechst, mely 1952-1964 között

1 248 millió márkát fordított kutatásra, 1964-ben kutatási ráfordításai az évi forgalom 4 %-át képezték és az egész iparág ráfordításainak 25 %-át képviselték. A nagy vegyipari vállalatok tudományos központjaiban rengeteg tudós és mérnök dolgozik, például a Farbenfabriken Bayernál 7 846, a Farbwerke Hoechst-nél 7 000. A kutatási ráfordítások a vegyiparban így alakultak: 1959 - 600 millió, 1962 - 664 millió, 1963 - 838 millió марка.

Az atomenergia területén végzett kutatásokat lényegében közvetlenül állami eszközök segítségével folytatják, bár a magántőke Nyugat-Németországban az atomkutatásban nagyobb szerephez jut, mint más kapitalista országban. A Kutatásügyi Minisztérium mellett működő atombizottság 25 képviselője közül 13 a Krupp, Thyssen, I.G. Farben, Siemens, Mannesman stb. kornszernek közvetlen képviselője. A nyugatnémet atom-fórum 420 tagja közül 65 képviseli az ipart, 293 pedig "magán" személy. A monopóliumok kutató központjai az atomenergia alkalmazásával foglalkoznak, s a komoly feladatokat végző vállalatok egyszeri pénzsegélyt kapnak a kormány szervektől; így például 1961-ben öt konszernnek juttattak 16-18 millió марка szubvenciót kis- és közepes kapacitású reaktorok kidolgozására. Az ötéves atomkutatási terv 1963-1967 időszakra 2,5 milliárd márkát irányzott elő.

A kutatások száma szempontjából első helyet foglal el az elektrotechnika. 1966-ban minden ötödik szabadalom erre az iparágra jutott. Nagy elektrotechnikai társaságok kutatás céljára évi forgalmuk 5 %-át fordítják, például az AEG konszern 1965-ben 400 milliárd марка évi forgalom mellett

több mint 200 millió márkával finanszíroztatta a kutatást.

Jelentősek a bányaiipari kutatások is, ami részint a növekvő konkurrenciának köszönhető /elektromos energia, gáz, gázolaj felhasználás/. Kutatásokat főképpen vállalatok és iparági egyesületek finanszíroznak. 1962-ben bányaiipari kutatásokra 106 millió márkát fordítottak, ami a bruttó forgalom 1,1 %-a. Kohászati kutatásokat különösen a Krupp konszern végez, amely 2 500 személyt foglalkoztató kutatóközponttal rendelkezik.

A tudományos kutatói munkák összehangolását a központi tudományos társaságok látják el, nevezetesen a "Deutsche Forschungsgemeinschaft" és a "Stifterverband für die deutsche Wissenschaft". Az első, amelybe az egyetemek és más felsőoktatási intézmények, tudományos akadémiák és az öt tudományos társaság tartozik, félig kormányjellegű szervezet, amelynek feladata megvitatni az alapvető tudományos programokat és anyagi támogatást nyújtani tudományos intézményeknek és szervezeteknek. Az utóbbi költségvetését a szövetségi, meg a tartományi kormányok és a Stifterverband fedezi; 1959-ben a költségvetése 51,3 millió марка volt, 1965-ben már 160 és 1968-ra 212,5 millió márkát irányoztak elő. A "Forschungsgemeinschaft" eszközeiből különböző tanulmányutakat, expedíciókat, szakirodalom-kiadást támogat, fő feladata azonban a tudományos kutatómunkák ösztönzése. A feladatokat jellegüktől függően elsődleges, szokványos és különleges feladatok csoportjára osztják fel; az elsődleges feladat egy-egy teljes tudományág támogatását jelenti például fizika, matematika. 1965-ben e támogatás keretében 4 100 tudományos és műsza-

ki probléma megoldását támogatták. A költségvetés megoszlása: 50 % természettudományé és az orvostudományé, s csak 20 % human tudományé.

Komoly, bár másodlagos szerepe van --finanszírozás szempontjából-- a "Stifterverband für die deutsche Wissenschaft"-nak; költségvetését állami támogatásból, ipari és pénzügyi körök segélyéből, kereskedelmi testületek és magánszemélyek adományaiból fedezi. Közvetítőszerepet játszik a magántőke és a tudományos intézmények között. Ráfordításai az 1950-1963 időszakban 220 millió márkát tettek, az eszközök javarésze /70 %/ a "Fraunhofer Társaság", a tudományos akadémiák és a "Forschungsgemeinschaft"-ba tartozó társaságok támogatását szolgálta.

-- SUMILOVA, L.: Finanszírovanija issszledovaniy v FRG. /Kutatások finanszírozása a Német Szövetségi Köztársaságban./ = Mirovaja Ékonómika i Mezsdunarodnűje Otnosenija /Moszkva/, 1968.4.no. 117-121.p.

G.A.

Burhop a "nagy tudomány" okozta problémákról

A "nagy tudomány" /big science/ fogalmának felbukkanása megnövelte az érdeklődést az európai tudományos együttműködés iránt. Csak több ország erőfeszítésének egyesítésével lehetséges ugyanis olyan jól felszerelt és nagy teljesítményekre képes laboratórium felállítása, amely versenyre tud kelni a legismertebb amerikai vagy szovjet központokkal. Az együttműködésnek számos formája van. Az

IBP /Nemzetközi Biológiai Program/ például a kísérleti programok integrációjával, egyszerű tudományos információ cserével foglalkozik. A legfontosabb itt az, hogy a résztvevők tudják, mit kell teljesíteniük, saját programjuk hogyan illeszkedik az egészbe. Mindez adminisztratív koordinációt jelent. Más esetekben az együttműködés iskolák, szemináriumok szervezésére, tudományos szakemberek cseréjére vonatkozhat. Ilyen jellegű tevékenység jellemezte mostanáig az EMBO-t /Európai Molekuláris Biológiai Szervezet/.

A nemzetközi laboratóriumok felállítása formájában megvalósuló együttműködés jóval újabb keletű és egészen más dimenziójú problémákat vet fel. A nagyenergiájú fizika területén a Genfben székelő CERN /Európai Nukleáris Kutatási Központ/ nagy sikereket ért el, és sok szempontból modellnek tekinthető. Az űrkutatásban már nem értek el ilyen jó eredményeket. Az ELDO, amely európai gyártású űrhajók kifejlesztését célozza az európai űrkutatás céljaira, annyi nehézséggel, ellentéttel küzdök, hogy Nagy-Britannia 1972 után nem kívánja anyagilag támogatni. Nem sikeresebb az ESRO sem /Európai Űrkutatási Szervezet/.

Tekintettel arra a nagy igényre, amely egy még átfogóbb európai kooperáció irányában mutatkozik, szükségessé vált azoknak a tényezőknek alaposabb megvizsgálása, amelyek az ilyen jellegű együttműködési tervek sikerét eldönthetik. Ezért volt időszzerű a Tudományos Munkások Világszövetségének konferenciája az európai tudományos együttműködés feltételeiről /Bécs, 1968. április 17-19./ . 18 ország 70 tudományos szakembere vett rajta részt,

nyugat- és kelet-európai szakemberek egyenlő számban; jelen voltak az UNESCO, az OECD, az IAEH, a CERN és a JINR /Dubna/ megfigyelői, de hiányzott az ESRO megbízottja. Olyan tág határok között mozgó kérdéscsoportok is megvitatásra kerültek, mint például lehetőségek az európai együttműködési tervek kiszélesítésére abból a célból, hogy nyugat- és kelet-európai országok egyaránt résztvegyenek bennük; milyen mértékben befolyásolhatják e kiterjesztés sikerét tudományon kívüli, politikai megfontolások; a nemzetközi tudományos együttműködés jelentősége a széles körű kölcsönös megismerés és megértés létrehozásában.

A CERN tapasztalatait és az azokból adódó tanulságokat M.G.N. Hine, a CERN alkalmazott fizikai igazgatóságának tagja ismertette. Először, szükséges egy tudományos szakemberek közötti megállapodás megkötése, amely nyilvánvalóvá teszi, hogy a tervezett munka valóban jelentős a tudományos program szempontjából, és nem valószínűsíthető meg szoros együttműködés nélkül. A nemzetközi laboratóriumban végzett munka számos nehézséggel jár a személyzet számára /beilleszkedés az idegen környezetbe stb./, csak nagy lelkesedés és a kötelezettségek önzetlen vállalása mellett végezhető. Másodszor, a laboratórium célkitűzéseit világosan meg kell határozni a számos tagország résztvevő tudósa, politikusa számára. A CERN feladata például egy gyorsító építése, valamint a nagyenergiájú fizika terén folytatandó kutatások támogatása volt. Várható, hogy számos bonyolult technikai eljárás többféle ipari alkalmazására is sor kerül majd. E technikai "fall-out" azonban alkalomszerű, nem elsőrendű cél.

Dr.Pernegr /Csehszlovákia/, aki nemrégén még a JINR /Dubna/ igazgatóhelyettese volt, rámutatott, hogy az intézet egyes célkitűzéseit némely résztvevő ország nem értette meg világosan. Rövid távu hozzájárulást vártak saját nukleáris programjuk megvalósításához és ez az erők bizonyos megosztásához vezetett. Dubna jelentősen hozzájárult a tagországok atomfizikusainak kiképzéséhez és a kisenergiájú atomfizikai kutatásokhoz, de a nagyenergiájú fizika területén elért eredményei nem hasonlíthatók a CERN-éihez.

A laboratórium célkitűzéseit a rendelkezésre álló erőforrások fényénél kell meghatározni, ideértve a tudományos kutatók és technikai szakemberek szakmai tapasztalatait. Az ESRO egyes nehézségei éppen ebből származtak.

Szélesebb összefüggésben tehát a nemzetközi laboratórium által szolgáltatott világos megértésre van szükség. A CERN-nél például kezdetben viták voltak a program megvalósításának módjáról. Egyesek azt kívánták, hogy az egész kutatást magasan kvalifikált, tartósan letelepedett nemzetközi gárda végezze. A másik véglet szerint a CERN csupán megkönnyíti a tagországbeli egyetemek és más kutatóintézetek fizikusainak részvételét a programban - tanítványaikkal együtt. A gyakorlatban azután a két koncepció keveréke valósult meg. E módszer azt eredményezi, hogy a tagországoknak a nemzetközi együttműködésben való részvételük jobb kihasználása érdekében a nagyenergiájú fizikai kutatásokra otthon a nemzetközi laboratórium támogatására szánt összeggel arányban álló összeget kell fordítaniuk. A CERN sikereinek egy része minden bizonnyal az alapi-

tásában és az első éveit idején közreműködő tudományos és diplomata testület magas szellemi képességeinek, lelkes odaadásának tulajdonítható. Az adminisztratív struktúra viszonylag egyszerű és könnyen irányítható. A lelkesedés nemcsak a tudományos személyzetre, hanem az irodaira is átragadt. Az új 300 GeV gyorsító nemcsak tudományos siker, hanem egyben annak a kooperációs szellemnek is a diadala, amely a CERN-t jellemzi.

A CERN és az ESRO laboratóriumaihoz hasonlóakat a kormányok között lenni dotálják, képviselőik /rendszerint tudományos szakemberek és diplomaták egyenlő számban/ helyet foglalnak vezető intézményükben. Az EMBO ezzel szemben egyes tudósok egyéni szervezete. A szakterület csatlakozó kutató tudósai társult tagsági joggal rendelkeznek, egyéni alapon, ami inkább egy tudományos társulat választott tagságának felel meg. A tagság így mentes a kormány politikától. Elfogadnak azonban kormánytámogatásokat speciális célokra, így például az ösztöndíjas programok megvalósítására. Érdeemes lenne tudni, milyen érdek fűződik egy ilyen szervezet fenntartásához, amikor a cél egy európai molekuláris biológiai laboratórium felállítására.

A bécsi konferencián megvitatták egy összeurópai fizikai társaság ügyét is. Egy ilyen társaság feladata lenne a tudományos publikációk racionalizálása. A tagországok fizikai társaságai kiadványaikat a fizika néhány ágára korlátoznák és egész Európából közölnének dolgozatokat. A feladat könnyen megoldható a társulatok által kiadott folyóiratok esetében,

nehézségek várhatók viszont a magánúton kiadottaknál. A kelet-európai országok részvételét valutáris nehézségek akadályozzák.

A konferencia jelentős volt az Európában jelenleg meglevő együttműködési formák felmérése és kiterjesztése szempontjából.

-- BURHOP, E.H.S.: Exchanges in big science. /Kapcsolatok a "nagy tudomány" területén./ = New Scientist /London/, 1968. jun. 6. 514-516.p.

G.Gy.

S o k b a k e r ü l a t u d o -
m á n y

Nagy-Britanniában vizsgálat tárgyává tették azt a becslést, miszerint a kutatási költségek a tudomány egyre bonyolultabbá válása miatt évente mintegy 5 %-kal növekszenek. Kilenc állami és három egyetemi kutatólaboratórium költségeinek alakulását vizsgálták, s kiderítették, hogy csupán kivételesen gyorsan fejlődő vagy olyan kiemelt kutatóintézetekre érvényes ez az ütem, ahol rendkívül költséges berendezésekkel dolgoznak, mint például a harwelli atomkutató intézet; ezek az intézetek egyébként nem képezték vizsgálat tárgyát. Az átlagos intézeteknél, akár drágább, akár olcsóbb /100 fontnál kisebb költségű/ felszereléssel dolgoztak, a költségek növekedését sikerült reális határok között tartani. A munkabérek az utolsó évtizedben a vizsgálatokból következtethetően átlagosan kevesebb mint 3 %-kal növekedtek, a felszerelés, berendezés

költségei pedig 3,5 %-kal. Ebből nem következik az, hogy a tudósok bérei nem tartottak lépést a fejlődéssel; a viszonylag elmaradt fejlődési ütem magyarázata, hogy a laboratóriumok automa tizál ts á g á n a k mértéke nőtt, és ezzel sok technikai munkakör vált feleslegessé, másrészt a meglevő kutatói személyzet munkájának határfoka megjavult.

Az állami intézményekkel való összehasonlításhoz egy világviszonylatban is nagy angol magáncég adatait közlik. Az Imperial Chemical Industries /ICI/ az elmúlt három évben körülbelül 12 000 embert foglalkoztatott a kutatásban és fejlesztésben. Laboratóriumi berendezésekre a cégnél 1964-ben 22 millió fontot, 1966-ban 30 millió fontot fordítottak. Ez 11 %-os évi növekedést jelent, vagyis csillagászati szám, a vizsgálatban szereplő átlagos laboratóriumok fejlesztési ütemével szemben. Az első összehasonlítás eredménye most a hivatalos szerveket arra ösztönzi, hogy megvizsgálják, vajon az állami kutatólaboratóriumokban nem válik-e szükségessé a költségkeret olyan felosztása, hogy kevesebbet költsenek a munkatársak beralapjára és többet új berendezések megvásárlására.

-- Sophistication costs. /Az egyre bonyolultabb tudomány sokba kerül./ =
The Economist /London/, 1967.dec.9. 1080.p.

T.I.A.

N a g y - B r i t a n n i a k u t a -
t á s i r á f o r d í t á s a i

Nagy-Britannia most az alkalmazott tudományokra, az olyan tudományos kutatások eredményeinek gyakorlati meghonosítá-

sára fordítja a legnagyobb figyelmet, amelyek lehetővé teszik a t e r m e l é s h a t é k o n y s á g á n a k növelését. Ugyanakkor, amikor a kizárólag elméleti kutatásokra fordított kiadások 1961/1962 óta mintegy 15 %-kal növekedtek, a gyakorlati hasznosításra alkalmas területeken folytatott kutatások céljaira szolgáló alapok az 1966/1967. pénzügyi évben 85 %-kal emelkedtek.

A tiszta tudományos kutatásokra fordított kiadások 1965-ben körülbelül 229 millió dollárt tettek, vagyis a tudományos kutatómunkára fordított országos kiadásoknak mindössze 10 %-át alkották; ezeket a kiadásokat nem hivatalosan körülbelül 2,24 milliárd dollárra becsülik. Nagy-Britanniának a tudományos kutatások terén kifejtett erőfeszítései a bruttó nemzeti termék 2,75 %-át emésztik fel; százalékos arányban ez több mint bármely nyugat-európai országban.

A kiadások legnagyobb része az egyetemekre és a közös kutatásokat végző műszaki intézetekre hárul: 1964/1965-ben ezek a kiadások 96,2 millió dollárt tettek. Az angol kormány 80,5 millió dollárt költ ilyen célokra, a magán-résztvénytársaságok 44 milliót, a tudományos kutató társulatok 6,65 milliót, az államosított vállalatok pedig 1,75 millió dollárt.

Az angol fiataloknak mindössze 5 %-a kerül egyetemekre, és ezeknek is csak a fele foglalkozik műszaki tudományokkal. Aggodalomra ad okot az a tény is, hogy évente legalább 140 ember, aki a fizikában, a matematikában vagy az alkalmazott tudományok területén elnyerte a tudós fokozatot /az e tudományos területeken egy év alatt képzett tudósok 12 %-a/ külföldre megy dolgozni, körülbelül a fele az Egyesült Államokba.

Az elméleti tudományos munkák, a mezőgazdasági és orvostudományi kutatások az Oktatási és Tudományos Igazgatóság védnöksége alatt állnak. Az alkalmazott tudományok a Technikaügyi Minisztérium "gyermekai", ez a minisztérium ellenőrzi többek között az Atomenergia-Bizottságot, az állam és a magánszektor által közösen finanszírozott 48 tudományos kutatótársulatot, valamint tíz állami tudományos központot, beleértve az országos fizikai laboratóriumot is. Mindezen szervezetek élén a tudományos politika kérdéseivel foglalkozó tanács áll.

-- A tudományos-műszaki tevékenység színvonala a nyugat-európai országokban.
= A Za Rubezsom 27.sz. alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1967.53. no. 18-19.p.

U j t u d o m á n y e l m é l e t i
é s - m ó d s z e r t a n i i n -
t é z e t C s e h s z l o v á k i -
á b a n

1968 márciusában hagyták jóvá a Csehszlovák Tudományos Akadémia keretében működő Tudományelméleti és -módszertani Intézet /Kabinet teorie a metodologie vědy ČSAV/ kutatási programját.

Az Akadémia Elnökségének közvetlenül alárendelt új intézmény f e l a d a t -
k ö r e röviden összefoglalva a következő:

Foglalkozni fog a tudomány problémáival általában, elsősorban azonban a tudomány megismerő és t á r s a d a l m i funkcióival. Tanulmányozza az egyes diszciplínák közös s z e r k e z e t i vonatkozásait és kutatja a tudomány és társadalom kapcsolatát.

Különleges jellemzője az intézet működésének, hogy i n t e r d i s z -
c i p l i n á r i s érdeklődéssel és módszerekkel fog neki a tudomány kutatásának, de különleges súlyt helyez a társadalmi-gazdasági szervezés és szervezeti aspektusok vizsgálatára.

Kiemelt feladatként vizsgálja a tudomány fejlődésének és fejlesztésének a k i s f e j l e t t o r s z á g o k -
r a jellemző, mindenekelőtt Csehszlovákiában alkalmazható törvényszerűségeit.

Korlátozott kapacitása miatt az Intézet kutatását néhány kiemelt alapvető problémára irányítja, de felhasználja a hasonló területen más országokban folyó kutatások eredményeit is, és saját eredményeit a hasonló gazdasági. ársadalmi rendszerű fejlett országok tudományszervezési tapasztalataival veti össze.

Az intézet s z e r v e z e t i tagolódása, a négy kutatócsoport jelzi a kutatási irányokat és feladatokat:

1. A tudomány filozófiájával, logikájával és m ó d s z e r t a n á v a l foglalkozó csoport a tudományban alkalmazható mérési eljárások logikai és metodológiai kérdéseivel foglalkozik. Kutatási körébe tartozik a tudományos folyamatok /adatok értelmezése, termelése, szerkezete és redukciója/ modellálásának logikai meg-alapozása. Foglalkozik a csoport a tudományos kérdésfeltevés funkciójával, az elméleti és gyakorlati uton kialakult tudományos fogalmak közti kapcsolattal, a tudományos törvények és tapasztalatok viszonyával.

2. A t u d o m á n y s z o c i o -
l ó g i a i csoport a tudományos tevékenység vizsgálatát és tipologizálását

végzi a következő ismérvek alapján:

- alkotóképességet /kreativitást/ és rutinmunkát igénylő munkafolyamatok,
- gnoszéológiai rendszerben betöltött szerepük,
- az uralkodó tevékenységtípus az egyes folyamatokban.

Foglalkozik ezen kívül a tudományos tevékenységi formák kapcsolatával, a tudományos társadalom mozgásával és az információ-terjedéssel, a tudományos kommunikáció szociológiai kérdéseivel.

3. A tudományos munka g a z d a - s á g t a n á v a l foglalkozó csoport érdeklődése a kutatás, mindenekelőtt az alapkutatás hatékonyságának kérdéseire irányul. Emellett foglalkozik a tudományos munkában bekövetkező nemzetközi munkamegosztás jelenségével, és ezzel kapcsolatban a tudománystatisztika és a mennyiségi értékelés kérdéseivel. Későbbi feladata a tökéletesebb kutatási és fejlesztési statisztika kidolgozása és az alap- és alkalmazott kutatási ráfordítás jelenleginél megfelelőbb arányának kidolgozása.

4. A d o k u m e n t á c i ó s és tájékoztatási csoport programja értelemszerűen alakul, ezt az intézet kutatási programjáról szóló tájékoztatás nem részletezi.

-- Az Intézet 1968.máj.27-i tájékoztatása alapján.

B.É.

S u l y o s k r i z i s a f r a n -
c i a k u t a t á s b a n

Franciaországban --amint arra Jean-Pierre Chevillot, a Tudományos Kutatók

Szakszervezetének főtitkára rámutat-- a krízis jelei mutatkoznak mind az állami, mind az iparvállalatok által finanszírozott kutatás területén. Különösen élesen jelentkeznek a válság szimptomái a francia tudományos életben vezető szerepet betöltő Centre National de la Recherche Scientifique /CNRS - A Tudományos Kutatás Országos Központja/ esetében.

A C N R S kettős szerepet tölt be a francia tudományos életben. Feladatai közé tartozik egyrészt a szervezett t u d ó s k é p z é s a különböző felhasználói szektorok számára, másrészt pedig a tényleges tudományos k u t a - t ó m u n k a olyan tudományágak területén, melyek esetében az anyagi eszközök és a szellemi kapacitás nagymértékű koncentrációja szükséges eredmények eléréséhez. A központ által képzett kutatók azonban a tudományos fokozat elnyerése után, amikor el kell hagyniuk a CNRS-t, gyakorlatilag nem tudnak elhelyezkedni. Az iparvállalatok csökkentik kutatási tevékenységüket: a pillanatnyi haszon fokozása érdekében feláldozzák a jövő alapját képező kutató munkát. Ennek megfelelően csökkentik az új kutatók felvételét, sőt el is bocsátanak kutatókat. Ezzel egyidőben az Oktatásügyi Minisztérium is csökkenti a CNRS rendelkezésére álló státusok számát, megakadályozza ezzel, hogy a CNRS felvegye és tartósan foglalkoztassa az általa kiképzett tudósokat, akikre pedig szüksége lenne, s akik máshol nem is tudnak munkát találni. Mindez azzal fenyeget, hogy a francia tudomány, különösen az atomfizika, a szerveskémia és a biokémia területén fejlődés helyett hanyatlani fog. A tudomány jövője szempontjából sürgősen választ kell adni a következő két kérdésre:

- A CNRS kutatókat, tudósokat képez
- de kinek a számára és milyen céllal?

- A CNRS jelentős szerepet tölt be a tudományos munkában, kulcsfontosságú pozíciót foglal el az egyetemek és az ipar között - de kikkel és hogyan lássa el feladatát?

A fenti kérdésekre az állami és az ipar által adott válaszok súlyos következményekkel járhatnak mind közvetlen, mind hosszú lejáratu hatásukat illetően.

A CNRS jelenleg "circulus vitiosus"-ban mozog. Mivel a helyek száma egyre kevesebb, egyre fokozottabb igényekkel lép fel a jelentkezőkkel szemben. Emiatt a felvettek átlagos életkora egyre magasabb lesz, és megeshet, hogy tudományos fokozatuk elnyerése után már nem marad kellő idejük tudományos pályafutásuk kibontakozásához. A tudósjelöltek képzési ideje meghosszabbodott, ahelyett, hogy csökkent volna, pedig a belépők képzettségének egyre magasabb színvonala alapján ez lenne indokolt. Az elhelyezkedési nehézségek miatt ugyanis mind több kutatónak kell biztosítani, hogy maximálisan kihasználja a megengedett 6-8 éves kutatási lehetőséget a CNRS keretében. Ezzel azonban mind nehezebbé válik új jelentkezők felvétele és képzésének biztosítása.

A megengedett maximális képzési idő lejártá előtt a CNRS keretéből önként elsősorban a legjobbak lépnek ki és külföldön kísérlik meg az elhelyezkedést. Azok a tudósok pedig, akik igénybe veszik a teljes 6-8 éves képzési lehetőséget, ezen idő lejártá után arra kényszerülhetnek, hogy pályát váltóztassanak. Mindkét esetben jelentős befektetés vész kárba

a francia nemzetgazdaság számára. Hiszen még ha úgy tűnik is, hogy pillanatnyilag a gazdasági élet nem tudja felvenni és foglalkoztatni a tudósokat, mégis az az igénye, hogy egyszer majd foglalkoztassa őket. Az a veszély fenyeget azonban, hogy amikor a kutatókra a francia gazdasági életnek valóban szüksége lesz - nem állnak majd rendelkezésére tudósok.

Mindezzel kapcsolatban megoldást a szakszervezet főtitkára szerint csak az hozhat, ha az állami szervek ugyanannyit fognak foglalkozni a tudósképzés emberi oldalával, mint amennyi energiát jelenleg a kutatás szervezete és finanszírozása kérdéseinek megoldására fordítanak.

-- CHEVILLOT, Jean-Pierre: Une crise aigue dans la recherche. /Éles krízis a kutatásban./ = Le Monde /Paris/, 1968. márc.21. 11.p.

V.P.

L u n d i k u t a t á s p o l i t i - k a i j e l e n t é s

Több mint másfél éve működik a lund-i egyetem keretében a Stevan Dedijer professzor vezette Kutatáspolitikai Program, melynek szükségességére először 1964-ben mutatott rá a svéd tudománypolitikai körök számára készült és szintén Dedijer professzor által írt memorandum. Magának a Programnak a megindítását valamivel később a Svéd Nemzeti Bank alapítványa tette lehetővé.

Létrehívását az indokolta, hogy mind a svéd kormánykörök, mind az ipar, az egyetemek, a politikai pártok, a parlament és a különféle kutatási-fejlesztési /K+F/ szervek /például kutatási taná-

csok/ egyre nagyobb mértékben érezték a kutatás szerves téma- körében végzendő kutatómunka, elsősorban az elméleti kutatások szükségességét. Ilyen jellegű kutatómunka egyébként már akkor több szocialista és kapitalista országban is folyt.

A Kutatáspolitikai Programnak négy fő funkciója van:

- társadalomtudományi kutatómunka a kutatás és a kutatáspolitikai tárgykörében, azzal a céllal, hogy rendszeres alapinformációt nyújthasson a svéd kutatáspolitikai főbb problémáiról;

- a témakör fiatal kutatóinak oktatása és képzése, melyet a társadalom- és viselkedéstudományi intézményekkel, elsősorban a lundii egyetemmel szoros együttműködésben végeznek;

- közszolgálati tevékenységek az alábbi formákban: a kutatáspolitikai szervek szakembereinek képzése; kutatásigazgatási és ügyviteli tanfolyamok, szemináriumok, szimpóziumok rendezése;

- tájékoztatás és dokumentáció, melynek alapját a Program nemzetközi tudomáspolitikai és "tudománytani" szakkönyvtára alkotja.

A Program igazgatóját tanácsadói testület segíti munkájában. E testület tagjai a lundii egyetem társadalom-, viselkedés- és természettudományi professzorai közül kerülnek ki, s elnöke a svéd tudomáspolitikai egyik fontos személyisége, T.Gustafson, az elméleti fizika professzora.

Dedijer professzor jelentésében rámutat arra, hogy az elmúlt másfél év alatt munkájának legnagyobb részét a rendszeres

kutatási terv kidolgozása vette igénybe. E munka során több kutatási projektumot, illetve problémacsoportot jelölt ki, valamint kutatógárdát toborzott a Program számára. Nézete szerint a "tudomány társadalomtudománya" három rendszer kölcshatását tanulmányozza:

1. egy adott ország /vagy kultúra/ tudományának vagy K+F rendszerének tanulmányozása;
2. a világ K+F rendszerének és
3. egy adott ország társadalmi rendszerének vizsgálata az ország kormányzati rendszerének keretén belül. Ez utóbbihoz csatlakoznak a tudomáspolitikai tanulmányok, melyek egy-egy ország tudomáspolitikai rendszerének fejlődését vizsgálják az ország politikai-kormányzati rendszerén belül, s tanulmányozzák, hogyan hat a tudomáspolitikai rendszer a kormányzati rendszerre és annak alrendszerre, valamint, milyen kölcsönhatásban áll velük. Mint-hogy e rendszerek közötti kölcsönhatás igen gyors változásokon megy át, kényelmes és könnyű megoldás lehetne az, ha teljesen találomra választanának ki néhány tucat /vagy éppen néhány száz/ problémát. Ez azonban nem lenne sem helyes, sem kielégítő megoldás. A feladat tehát az, hogy olyan kutatási témákat válasszanak ki, melyek mind a jelenre, mind pedig a belátható jövőre, távlatilag is érvényesek, s hasznosan járulnak hozzá Svédország tudomány és társadalom kölcsönhatására vonatkozó információ igényének kielégítéséhez. A kutatási irányok ilyen szellemenben való kiválasztásának biztosítása végett a Program számos lépést tett és több fontos feladatot hajtott végre. Ezekből néhányat felsorol a jelentés:

1. 1967 április-májusában hatnapos szemináriumot rendezett "Svéd ipari K+F

politika. A szakirodalom, a tanulmányok és a lehetséges kutatási problémák áttekintése" címmel. A szeminárium, melyen ipari cégek, kutatási tanácsok, egyetemek, különféle társadalomtudományi diszciplínák képviselői vettek részt, a következő főbb problémákkal foglalkozott:

- a K+F eredmények értékelése és a termelékenység,
- technikai előrebecslés,
- a technikai "szakadék" kérdése,
- makro input-output modellek a K+F-ben és az iparban,
- a kormány K+F politikája és az ipar,
- az ipari vállalat K+F politikája,
- termékfejlesztési politika, újítások.

2. A Program figyelmének középpontjában álló tevékenységre is sok energiát fordítottak: tanulmányozták a tudománypolitikai rendszereket fejlődését Svédországban és külföldön. E munkálatok során számos tanulmány jelent meg, melyek a K+F politikai rendszerek számára szükséges információk alaptípusait határozták meg, s megkísérelték felmérni az ilyenirányú információs tevékenységeket más országokban.

3. A Program középpontjában álló másik tevékenység a tudomány mint társadalmi rendszer modelljének megalkotása azzal a céllal, hogy segítséget nyujtsanak a tudománypolitikai döntéshozóknak, akik a tudomány eredményeinek társadalmi célokra történő fordításával foglalkoznak.

4. Az egyes országok kutatáspolitikáját befolyásoló tényezők /például poli-

tikai rendszerük, politikai fejlődésük/ között első helyen áll az ország n a g y s á g a . A Program igen alapos elemző tanulmányt végzett ezen a problémakörön belül is, különös tekintettel a svéd helyzetre.

5. A nemzetközi tudományos kapcsolatok elemzésének, elsősorban a kibeb országok tudományos kapcsolatai elemzésének kevés időt és helyet szenteltek eddig a tudománypolitikai tanulmányok. A Program megkísérli e kapcsolatok jellege, gyakorisága és keletkezése modelljének kifejlesztését.

6. A Program keretében folyamatosan tanulmányozzák a fejlődő országok K+F fejlesztésének problémáit. E területen a Program szorosan együttműködik a fejlődő országokkal.

7. Számos országban a kutatási tanácsok közbeiktatásával folyik a tudományos kutatás finanszírozása, állami irányítása és szervezése. Minthogy az ilyen kutatási tanácsok jelentős szerepet játszanak Svédországban is, a Program egy háromlépcsős kutatási projektumot dolgozott ki, melynek során elemezték a svéd kutatási tanácsok szervezetét, funkcióját és hatékonyságát, majd megvizsgálták a külföldi kutatási tanácsokat, s végül tanulmányozták a kutatási tanácsok és a "tudományos közösség" kölcsönhatását mind az országon belül, mind azon kívül.

8. A Program keretében ugyancsak tanulmányokat végeznek a tudomány nyos munkaerővándorlás okainak, feltételeinek és ezzel kapcsolatos intézkedéseknek tisztázására.

9. A Program alapján mindezekon felül széles körű bibliográfiai és oktatói tevékenységet is folytatnak, mely részben bibliográfiák publikálásában és tájékoztató jellegű kiadványok megjelentetésében, részben pedig tanfolyamok, tudományos összejövetelek szervezésében nyilvánul meg.

Minthogy a Program beindulásáig Svédországban nem foglalkoztak a tudományos kutatás és a tudománypolitika társadalomtudományi szemléletű tanulmányozásával, az ilyen szakemberek képzésének sem voltak hagyományai. Ezért a Program szorosan együttműködik az egyetem társadalom- és viselkedéstudományi intézeteivel, rendszeresen küld kutatásszervezési és kutatáspolitikai /szociológiai, gazdaságtani stb./ témákat doktori és egyéb tézisekben való kidolgozásra, s az ilyen tárgykörben működő végzett fiatalokat bevonja a munkába.

Nemzetközi kapcsolatait a Program különféle eszközök igénybevételeivel alakítja ki:

1967 júniusában nyilvántartást létesítettek a tudománypolitikával és a tudomány társadalomtudományával foglalkozó intézményekről és személyekről. E nyilvántartás, mely nem tekinthető teljesnek, felöleli a világ valamennyi országát.

A Program munkájában résztvevő kutatókat arra ösztönzik, létesítsenek kapcsolatot az övékéhez hasonló témában dolgozó külföldi kutatókkal.

Az első másfél évben Lundot 30 külföldi szakember látogatta meg /az Egyesült Államokból, Nagy-Britanniából, Dániából, Norvégiából, Jugoszláviából, Indiából, Romániából, Portugáliából stb./.

Említettük, hogy a Program konferenciákat és más szakmai összejövetele-

ket is szervez. 1967 júniusában például kétnapos konferenciát rendeztek, melyen a skandináv országok kutatópolitikáját tanulmányozták, s ezen belül megvitatták a kutatópolitikai szakemberek közötti kommunikáció kérdéseit is.

A jelentés végzetül kitér arra, hogy a négy fő funkció egyikét sem teljesítették olyan mértékben, ahogyan azt elképzelték. Jelenleg Svédországban 14 kutatócsoport és más intézmény foglalkozik a lundihoz hasonló kutatásokkal. A kutatásszervezési szakemberigény növekedtével azonban várható, hogy ezek az intézmények a Programmal szoros együttműködésben sikerrel végre fogják hajtani az eddig még nem teljesített, de társadalmilag szükséges funkciókat.

-- DEDIJER, Steven: Research Policy Program. Report from Lund. /A Kutatópolitikai Program. Jelentés Lundból./ = Nordisk Forum, 1968.1.no. 55-64.p. Sz.D.

T u d o m á n y p o l i t i k a I r o r s z á g b a n

Irországbán közzétették, hogy megüresedett az új, 1967 végén létrehozott Országos Tudományos Tanács /OTT/ főtitkári állása. Maga a Tudományos Tanács a "Tudomány és gazdasági fejlődés Irországbán" című beszámoló-jelentés javaslatára született. A bizottság láthatóan zavarban volt a tekintetben, kihez címezze a jelentést s melyik szerv intézkedjék a javaslatok megvalósításáról, s ezért úgy döntött, hogy a jelentés legfontosabb javaslata az Or-

szágos Tudományos Tanács létrehozását fogja célozni. A Tanács hatáskörébe tartoznak a természettudományok, a műszaki tudományok, építészet, mezőgazdasági tudomány, állatorvostudomány, orvostudomány és a társadalomtudományok. Ez igen széles terület, s a bizottság javaslatát az izraeli, norvégiai, hollandiai és spanyolországi rendszer beható vizsgálata után tette meg. A nagyobb országokban érvényes szervezetek --mint a bizottság jelentésében irónikusan megjegyezte-- rendkívül bonyolultak és nem egyszer nem kielégítőek. "E rendszerek oly mértékben szétforgácsolódtak és ad hoc fejlődtek, ami szinte teljesen használhatatlan számunkra, hacsak nem mint annak példája, amit feltétlenül kerülnie kell egy k i s o r s z á g n a k."

Az OTT feladata lesz, hogy tanácsokkal és javaslatokkal lássa el az ir kormányt a pénzügyminisztérium útján, amelynek közvetlenül alá lesz rendelve. Előreláthatólag nem rendelkezik majd saját alapokkal, csupán javaslatokat tesz a kormánynak az alapok elosztására. A központi tanácson kívül az OTT külön tanácsokat hozhat létre, amelyek egy-egy különálló tudományterület tevékenységével foglalkoznak. Ezekben helyet foglalnak majd az érdekelt szervek képviselői, azonban a központi tanács nem lesz képviseleti szerv.

Bár a bizottság a tudományok széles területét felöleli, az irországi t u d o m á n y o s k u t a t á s o k k ö l t s é g v e t é s e nem jelentős. 1963-ban a kutatásra és fejlesztésre fordított teljes összeg mindössze 3,83 millió fontsterling volt, amiből 1,2 millió tett az ipar hozzájárulása. A felülvizsgáló bizottság megállapítása szerint ez az összeg igen alacsony olyan országokkal összehasonlítva, mint Norvégia, amely ugyanabban az évben 14,6 millió fontsterlinget fordított kutatásokra, s amelynek a lakossága ugyanakkor mindössze 25 %-kal múlja felül Irországit. Miután az ország gazdasága még mindig túlnyomórészt a mezőgazdaságra épül, a kutatási ráfordításoknak csaknem a fele a mezőgazdasági kutatásoké, s további 39 %-ot fordítanak ipari kutatásokra. Irországban jelenleg, jelentős adókedvezmények segítségével energikusan ösztönzik az ipar fejlődését. Így az OTT elsőrendű feladatává lesz, hogy bebizonyítsa a kormánynak, nem fordít eleget kutatási célokra. A legsürgősebb feladat nem az, hogy eldöntsék a prioritásokat hanem hogy kiharcolják az állami támogatás felemelését.

-- Irish science policy. /Irország tudománypolitikája./ = Nature /London/, 1968.jun.1. 802.p.

Ba.É.

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan ujdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék ki pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakori rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; Afákcs /MTA Afroázsiai Kutató Csoport/; MÜEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK/Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSzEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó/.

Österreichische Akademie der Wissenschaften. Almanach für das Jahr 1967. Wien, 1968.

Az Osztrák Tudományos Akadémia 1967. évi almanachja.

MTA

Az Osztrák Tudományos Akadémia 1967.évi almanachja az Akadémia tagjainak névsorát, személyi állományát, az akadémiai bizottságok és delegációk összetételét, az Akadémia 1967.évi tevékenységét, az 1967-ben elhunyt akadémikusok nekrológját tartalmazza, külön foglalkozva az 1967-1968-ra a Verein der Freunde der Akademie-től és a különböző alapítványok bevételeiből származó szubvenciókkal. A kötet végén találjuk az 1967-ben kiadott akadémiai kiadványokat, áttekintést nyerrünk az akadémia sorozati kiadványairól. A tárgyévben különböző ünnepségeken, kongresszusokon és más összejöveteleken résztvevő akadémiai küldöttségek kronológikus felsorolása után a kötet a rendes

és levelező tagok 1967.évi tudományos publikációinak és működésének jegyzékével zárul.

BATES, Ralph S.: Scientific societies in the United States. 3rd ed. Cambridge, Mass., 1965. M.I.T. 326 p.

Tudományos társaságok az Egyesült Államokban.

MTA

Az először 1945-ben megjelent kötet az Egyesült Államok tudományos társaságainak történetét, azoknak az amerikai tudományra és életre gyakorolt hatását tárgyalja. Az első kiadás a XVIII. századi tudományos társaságok /1727-ben alapították meg az American Philosophical Society-t/ kialakulásától a XX. század

negyvenes éveinek közepéig kísérte nyomon az amerikai tudományos élet szervezeteit. Az azóta eltelt idő azonban számos változást hozott. Még az 1957. évi második kiadás sem foglalkozott az "atomkorszak", a tudományos és technikai forradalom korának új tudományos szervezeti formáival. Amikor az egyénileg dolgozó kutató helyét mindinkább elfoglalja a csoportos kutatás, amikor az állam, az ipar és az amerikai kutatások /főként alap és alkalmazott kutatások/ legfőbb műhelyei, az egyetemek közös erőfeszítéseket tesznek a tudományos életben, óhatatlanul megváltozott a tudományos társaságok funkciója is. A társaságok megváltozott funkcióját, s az azóta született új tudományszervezői és tudománytámogatói feladatokat ellátó társaságok, szövetségek és más, gyakran állami szervek működését és történetét a korábbi kiadások még nem is tárgyalhatták. A jelen kiadás ezt a hiányt pótolja, mikor e legismertebb tudománytörténeti művet az említett új szempontok alapján kibővítette. A szerző nemcsak az új szervek és társaságok megalakulásának körülményeit, működését és szerepét ismerteti, hanem jelentősen kibővítette és átdolgozta a bibliográfiai apparátust is.

The brain drain. Report of the Working Group on Migration. London, 1967. H.M.S.O. VIII, 124 p. /Cmd. 3417./

A szellemi potenciál kiszivárgásának vizsgálatáról készült jelentés.

MTA

A brit kormány tudományos és műszaki munkaerőforrás bizottságának a munkaerővándorlás a foglalkozó munkacsoportjának jelentése a tudományos szakemberek, elsősorban a műszaki és természettudományos szakemberek kivándorlását elemzi. A kivándorlás méreteire jellemző, hogy 1961-1966 között a brit szigeteket elhagyó szakemberek száma 3 200-ról 6 200-ra, tehát csaknem kétszeresére emelkedett. A jelentés sokoldalúan vizsgálja a számszerű tényeket, majd részletesen elemzi a kivándorlás okait, a kivándorlás oktatás- és kutatásügyi aspektusait, a szakemberek fizetési helyzetét és adóügyeit és egy sor más kérdést. Ismeretes, hogy a brit szakemberek elsősorban Észak-Amerikába, s ezen belül főként az Egyesült Államokba vándorolnak ki. Ezzel a ténnyel kap-

csolatban bemutatja az amerikai helyzet-képet, s a kutatók toborzásának módjait. A jelentés végül ajánlásokat tesz, hogyan lehetne a brit szakembereknek olyan megfelelő szakmai-kutatási légkört teremteni Nagy-Britanniában, mely legalábbis csökkentené a kivándorlók számát. A jelentést követő függelék a munkacsoport által gyűjtött adat- és tényanyagból ad válogatást.

ERDÉSZ Tiborné - PÁRTOS Judit: A kutatási bázis és fejlődése. 1966. Bp. 1968. Statisztikai K.V. 71 p. /Megjelenik a Stat. Időszaki Közlemények sor.-ban is./

MTA

A kiadvány a Központi Statisztikai Hivatal "Tudományos kutatás irányításának problémái"-val foglalkozó I.sz. munkabizottság keretében készült. Megállapítja a tudományos kutatás helyét a népgazdaságban, statisztikai adatok tükrében vázolja a személyi és anyagi ráfordításokat.

A kutatók és a kutatóhelyek száma gyors ütemben növekedett, de ez utóbbiak fejlesztése, kutatási eszközökkel való ellátottsága a kívánt mértéktől elmaradt, ezért a következő időszakban a beruházásokat koncentrálni fogják. A műszaki fejlesztési alap létrehozása a kutatóintézetek harmadánál rugalmasabb gazdálkodási rendszert tesz lehetővé. A kutatóhelyek száma 1966-ban összesen 933 /egyetemi tanszékekkel együtt/, a kutatók száma pedig 38 924; a segédszemélyzet száma elmarad a kívánt aránytól. A tudományos fokkal rendelkezők aránya a diplomás népességhez viszonyítva 1967-ben 1,7 %.

A kutatási ráfordítások növekedési üteme az 1960-1966 közötti időszakban 11 % volt. 1966-ban 2,8 milliárd forintba kerültek a kutatási ráfordítások; pénzügyi források megoszlása szerint 1,3 milliárd a költségvetést, 1,5 milliárd pedig a műszaki fejlesztési alapot terheli.

A III. fejezet a kutatási bázis strukturáját elemzi a kutatóhelyek típusa, tudományági, ágazati szerkezete, kutatóhelyek nagysága szerint, valamint a kutatási szintek, kutatóhelyek felügyeleti hatósága szerinti arányok alapján. A kutatóhelyek 1966. évi összlétszámából 42 % jut tanszékekre és egyéb kutatóhelyekre,

58 % kutató- és fejlesztőintézetekre. A dolgozók közül csupán 1/10 rész jut a társadalomtudományokra, viszont közel 50 % a műszaki tudományok részesedése.

A kutatóhelyek 1966-ban 10 734 témával foglalkoztak, közülük 35 % alap-, 41 % alkalmazott- és 24 % fejlesztési kutatási téma volt. Az alapkutatások 66 %-a a természet-, illetve társadalomtudományi, az alkalmazott kutatások mintegy fele a műszaki tudományos kutatóhelyeken folyik, a fejlesztési munkák pedig a vállalati kutatólaboratóriumok feladatát képezik. Felügyeleti hatóság szerint legnagyobb hányadot a Magyar Tudományos Akadémia, a Művelődésügyi, Egészségügyi és Földművelésügyi Minisztérium képvisel /a kutatóintézetek 30, 48, 16 és 17 %-a/.

A kiadvány röviden foglalkozik a kutatási témákkal, publikációkkal, szabadalmakkal és újításokkal, valamint a nemzetközi tudományos kapcsolatokkal.

Az összeállítás második része az említett témákra vonatkozó részletes és összehasonlító táblázatokat, végül pedig a kutatóintézetek jegyzékét tartalmazza.

Guide de l'enseignement supérieur en Algérie. Alger, 1966. Ministre de l'Éducation Nationale. 123 p.

Algériai felsőoktatási utmutató.

MTA

Az Algériai Oktatásügyi Minisztérium kiadásában megjelent felsőoktatási utmutató célja az a l g é r i a i f e l s ő o k t a t á s meglehetősen bonyolult rendszerének és jövőbeni perspektíváinak bemutatása. A kézikönyv három részből áll. Az első rész a felsőoktatással kapcsolatos általános kérdéseket tárgyalja, majd rátér az egyes felsőoktatási intézmények szervezeti felépítésére. Egy-egy intézmény esetében összefoglalja az oktatómunka főbb irányait és célkitűzéseit, a felvételi és az oktatási rendszer gyakorlatát. A második rész felsorolja és megmutatja az egyes felsőoktatási intézmények mellett működő segédintézményeket: az egyetemi könyvtárakat, diákegyesületeket, szociális és tanulmányi központokat. A harmadik, befejező rész ismerteti az algériai oktatási rendszert és annak perspektíváit.

Handbuch der wirtschaftswissenschaftlichen Information und Dokumentation in der DDR. Berlin, 1967. Akademie-Verlag. 241 p.

A Német Demokratikus Köztársaság közgazdaságtudományi tájékoztatásának és dokumentációjának kézikönyve.

MTA

A Német Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Közgazdasági Tájékoztatási és Dokumentációs Központja kézikönyvet adott ki a N é m e t D e m o k r a t i k u s K ö z t á r s a s á g k ö z g a z d a s á g t u d o m á n y i t á j é k o z t a t á s i és dokumentációs tevékenységének szervezetéről. A kézikönyv az alábbi témakörökre oszlik:

1. Közgazdaságtudományi és más gazdasági tájékoztatási szervek a Német Demokratikus Köztársaságban. 2. A Német Demokratikus Köztársaságban és külföldön megjelent közgazdaságtudományi tájékoztatási eszközök. 3. A közgazdaságtudományi kutatás szempontjából lényeges általános és szakkönyvtárak a Német Demokratikus Köztársaságban. 4. A Német Demokratikus Köztársaság könyvtáraiban kurrensen beérkező, a közgazdaságtudományt érdeklő tudományos és politikai periodikák jegyzéke. 5. A közgazdaságtudományi oktatás és kutatási intézmények a Német Demokratikus Köztársaságban. 6. A Német Demokratikus Köztársaságban folyó közgazdasági kutatások vezető tudományos grémiumai.

A kiadványt záró két függelék közli a közgazdaságtudományi tájékoztatási szervek kivételével a társadalomtudományok területére vonatkozó központi tájékoztatási szervek listáját és számbaveszi a központi tájékoztatási szolgálattal rendelkező ipari és más népgazdasági ágazatok kutatóhelyeit.

A részletes tájékoztatási anyagot és sok adatot tartalmazó kézikönyvet haszonnal forgathatják mindazok, akik az oktatás, a kutatás, valamint a gyakorlati munkakörök területén dolgoznak, de könyvtárak és tájékoztató intézmények számára is értékes tájékoztatási segéd-eszköz.

HILDEBRAND, Joel H.: Is intelligence important? New York - London, 1963. Macmillan - Collier-Macmillan. V, 149 p.

Lényeges az intelligencia? MTA

A nyolcvanesztendőes vegyészprofesszor, többszörös egyetemi dékán és az amerikai tudományos élet egyik irányító személyisége az oktatói és képzési kapcsolatos írásait, előadásait gyűjti össze ebben a kötetben.

A kötet bevezetőjében az intelligencia kérdésével foglalkozik és a fogalom empirikus meghatározását adja. Az intelligenciát --véleménye szerint-- nem a passzív ismeretszerzés, hanem az ismeretek alkotó módon történő felhasználása jellemzi, s összetevői között a szűken értelmezett intellektuális képességeken kívül jellembeli adottságok is helyet kapnak. Az ilyen értelemben vett intelligenciának szüntelen fejlesztése az oktatás feladata a legalacsonyabbtól a legmagasabb foku képzési formáig. A Tájékoztató olvasóinak érdeklődésére különösen a 9. és 10. fejezet tarthat számot, az előbbi a felsőfoku oktatással, a tudósképzéssel, az utóbbi a tudósok társadalmi felelősségével foglalkozik.

Industrial research associations in the United Kingdom. [Paris, 1967.] Organisation for Economic Co-operation and Development. 219 p. /OECD Publications./

Ipari kutatási szövetségek Nagy-Britanniában. MTA

A Nemzetközi Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete kiadványsorozatának ez a kötete a brit ipari kutatási szövetségek munkáját ismerteti. A bevezető fejezet alapos áttekintést nyújt a brit ipari kutatás alapvető problémáiról, majd az ezt követő főfejezet első része, az előbbi kiegészítéseként, megismerteti az olvasót a gazdasági élet, elsősorban a brit ipar főbb adataival, jellegzetességeivel és az egyes iparágakban folyó főbb kutatási irá-

nyokkal. Mivel Nagy-Britanniában az ipari kutatás legfontosabb szervezői és támogatói az Ipari Kutatási Szövetségek /Industrial Research Associations/, a kötet alapos betekintést nyújt e szervezetek történetébe és jelenlegi helyzetébe. Ismerteti a szövetségek működésének módszertanát, szolgáltatásaikat, tájékoztatói hálózataikat, majd részletekbemenően taglalja kutatói, szervezői és szubvencionáló funkcióikat. A több mint 80 oldalas függelék a szövetségek történetére és működésére vonatkozó dokumentumokat tartalmazza, s egyebek között felsorolja a támogatást élvező szövetségeket, alapításuk dátumát, működési területüket.

International bibliography of political sciences. Bibliographie internationale de science politique. 1966. Prep. by the International Committee for Social Sciences Documentations. London-Chicago, 1967. Tavistock Aldine. LXXVI, 301 p. /International bibliography of the social sciences. 15./

Politikai tudományok nemzetközi bibliográfiája. MTA

A bibliográfia az UNESCO és a Comité International pour la Documentation des Sciences Sociales /CIDSS/ 1952 óta létesített közös vállalkozásának: a "Politikai Tudományok Nemzetközi Bibliográfiájának" 15. kötete, és a szociológia, politikai tudományok, közgazdaságtudomány és antropológia témakörökben 1966-ban megjelent kiadványokat lajstromozza /kivételt csak a nem publikált munkák és a napilapokban megjelent cikkek képeznek/, s a kormányok hivatalos kiadványait is figyelembe vették. A bemutatásra kerülő anyag a tizedes osztályozást követi. A bibliográfia kétnyelvű: angol és francia, a szerzők, művek, a felhasznált periodikák és azok rövidítésének indexét is tartalmazza. Könyvtárosok, kutatók, oktatók és a társadalomtudományok fejlődésével foglalkozó szakemberek számára hasznos munkaeszköz.

The Israel Academy of Sciences and Humanities. Jerusalem, 1967. 23, /19/ p.

Az Izraeli Tudományos Akadémia. Ismertető.

MTA

A kétnyelvű kiadvány ismerteti, hogy Izrael Tudományos Akadémiáját 1961-ben hívták életre a következő feladattal:

egy szervezetben tömörítse Izrael tudósait; mozdítsa elő és támogassa a természettudományok és humaniorák terén folyó tudományos tevékenységet; tanácsadóként működjön a kormányzat mellett országos jelentőségű kutatás- és tudománytervezési kérdésekben; kapcsolatot tartson fenn a megfelelő külföldi intézményekkel és képviselje Izraelt a nemzetközi szervezetekben és konferenciákon; végezzen tudományos publikációs tevékenységet.

Az Akadémia legfőbb szerve a közgyűlés, elnökét az államfő nevezi ki hároméves időtartamra, az alelnököt a közgyűlés választja, ugyancsak három évre. Az egész életre megválasztott tagok száma mind a természettudományi, mind a humán tudományi szekcióban legfeljebb 25-25, azonban a 75 évnél idősebb akadémiai tagok már nem számítanak bele ebbe az engedélyezett maximális létszámba. Az Akadémiának a két szekción kívül kiadványügyekkel, nemzetközi kapcsolatokkal és tudományos projektumokkal foglalkozó állandó bizottságai vannak. A kiadvány közli az Izraeli Tudományos Akadémia 1966/1967.évi költségvetését /ez 720 000 izraeli fontot tett/, valamint az Akadémia létesítéséről szóló törvény teljes szövegét és az Akadémia szabályzatát, majd felsorolja a tagok névsorát, áttekintést ad a folyamatban levő kutatásokról és közli a kiadványok jegyzékét.

KLAGES, Helmut: Rationalität und Spontaneität. Innovationswege der modernen Grossforschung. Gütersloh, 1967, Bertelsmann Verl. 156 p. /Wissenschaftstheorie, Wissenschaftspolitik, Wissenschaftsgeschichte. 4./ Racionalizmus és spontaneitás. A modern nagy-kutatás fejlesztési és ujitási módjai.

MTA

A tudomány pszichológiája és szociológiája határterületén fekvő kérdésekkel foglalkozik ez a tanulmány, amely egy

nagyarányú kutatási program eredményeinek első publikációja. "Az ipari társadalom kutatás szociológiai címmel 1961-ben kezdte meg a münsteri egyetem szociológiai kutató csoportja 100 különféle típusú és nagyságú /nem egyetemi/ kutatóintézetre vonatkozó vizsgálatait. A megfigyelés és adatfelvétel minden esetben hosszabb időn át tartott; a kutatók figyelemmel kísérték az intézet kiadványait, a működését jellemző statisztikákat és egyéb nyilvántartásait, s ezt interjú-módszerrel egészítették ki. A személyes beszélgetésbe az intézet vezetőségén kívül bevontak sok kutatót is. Az így nyert tapasztalati anyagot korrelációs számítási és faktoranalitikus módszerrel értékelték.

A kötet központi kérdése az, vajon a kutatás fejlődésében megnyilvánuló racionalizálódási és iparosodási tendencia szükségszerű velejárója-e a fejlődésnek vagy sem. A szerző logikusan felépített, bő szakirodalmi anyagra támaszkodó kötetben a problémát számos aspektusból vizsgálja.

A bevezető fejezetek a tudománynak a modern világban betöltött szerepével és az esetleges technokrácia veszélyével, a kutatási tevékenység növekedésével és strukturaváltozásaival foglalkozik. Ezt követően a szerző szembesíti egymással a tudományok fejlődése felvetette két ellentétes nézetet: *s z a b a d v a g y i r á n y i t o t t* legyen-e a tudományos munka; teremtés vagy munka-e a kutatási folyamat? Kísérletet tesz a szélsőséges nézetek egyeztetésére, számolva az ennek következtében fellépő konfliktusokkal.

A kötet második része az "ujítás", az "ujat alkotás" szokásostól eltérő meghatározását és elemzését adja több fejezetben. A szerző bevezeti az A- és G-típusú ujitás fogalmát; az első tulajdonképpen a fejlesztés, a második célja pedig meghatározott célból új ismeretek nyerése. A problémamegoldási folyamat egyes szakaszai és elemei szempontjából vizsgálja a G-ujítástípus fajtáit. Majd az alap- és alkalmazott kutatás és fejlesztés hagyományos kategóriái szerint tekint át az ismertett ujitástípusokat.

Az utolsó fejezetek témája a tudománypolitika és az ujitások. Majd azt a kérdést vizsgálja a szerző, hogy a kötetben foglaltak elfogadása milyen változásokat tenne szükségessé az egyetemi oktatásban.

Operational research and the social sciences. Ed. by J.R. Lawrence. London etc. 1966, Tavistock. XXXIV, 669 p.

Műveletkutatás és a társadalmi tudományok.

MTA

A Műveletkutatási Társaság /Operational Research Society/ 1962-ben elhatározta, hogy megrendezi első nemzetközi konferenciáját. A konferenciát a műveletkutatás és a társadalomtudományok témakörében szervezték és Cambridge-ben tartották meg 1964 őszén. Jelen kötet ennek a konferenciának az anyagát tartalmazza J.R. Lawrence, az Imperial Chemical Industry Ltd. műveletkutatási csoportja vezetőjének szerkesztésében.

A kötet a konferencia anyagát a konferencia eredeti szekcióinak csoportosításában tárgyalja /szervezés és ellenőrzés, a politika társadalmi hatásai és azok mérési problémái, konfliktusok feloldása és ellenőrzése, fogalmi rendszerek mint közös bázis, modellek és műveletkutatás/. A következtetések című zárófejezet a konferencia zárszavát, bibliográfiát és névmutatót tartalmaz. A konferencia anyagának áttekintését megkönnyíti, hogy J.R. Lawrence szerkesztő a kötet elején szinopszis formájában vázlatosan bemutatja a konferencia egész anyagát. Különös érdeklődésre tarthat számot az általános matematikai modellek társadalomtudományok területén való alkalmazásának problematikája. A konferencia végkonklúziója ebben a kérdésben az volt, hogy e területen a módszer /például döntéselmélet/ csak erős korlátok között alkalmazható.

PICHT, Georg: Prognose, Utopie, Planung. Stuttgart, 1967. Ernst Klett Verlag. 62 p. /Schriften der Vereinigung Deutscher Wissenschaftler e. V. 6. füzet./

Prognózis, utópia, tervezés.

MTA

A Német Tudósok Egyesülete /Vereinigung Deutscher Wissenschaftler/ kiadványsorozatának hatodik füzeté a 20. század emberének a jövőhöz fűződő viszonyát elemmezve arra a megállapításra jut, hogy az ember a tudomány és a technika

fejlődése következtében saját környezetének, saját jövőjének, sőt a jövő emberének "termelőjévé" vált. Ez a felelősség arra kötelez, hogy a ma kutatója cselekedeteinek következményeit nagy vonalaiban előre áttekinthesse. Ezért van a tudománynak olyan elméletre szüksége, melynek segítségével megismerheti a jövőt. A szerző a jövő tudományos anticiációján a három alapformáját ismerteti: a prognózist, az utópiát és a tervezést. Az elemzés ahhoz a módszertani szabályhoz alkalmazkodik, melyben a formák nem elvontan kerülnek tárgyalásra, hanem annak a két alapvető problémának példáján, mely megoldásától az emberiség jövője függ: ezek, a világ élelmezési problémája és a béke fenntartása. A szerző részletes elemzés alá veszi az említett három alapforma között fennálló kölcsönhatásokat.

Science policy in India. /Occasional paper series no.1./ - State support to scientific research in India, an analysis of trends. /Survey report no.8./ New Delhi, 1967. Research Survey and Planning Organization Council of Scientific and Industrial Research, 22 p., 24 p.

Tudománypolitika Indiában. - Elemzés az indiai tudományos kutatás állami támogatásának irányairól.

MTA

A New Delhi Tudományos és Ipari Kutatási Tanács /CSIR/ két kiadványában ismertetésre kerülő két jelentés részletesen foglalkozik India tudománypolitikájával, valamint az indiai tudományos kutatás állami ráfordításának a kutatás különböző területein történő megoszlásával.

A tudománypolitikai beszámoló rövid történeti visszapillantás után rátér a műszaki és tudományos kutatás tervezésének és szervezésének problematikájára. Ismerteti az ország vezető tudománypolitikai szerveit; áttekintést ad a szervező testületek /CSIR, RSPO/ munkájáról és a végrehajtó testületek tevékenységéről; a kutatások koordinálására, eredményesebbé tételére irányuló törekvésekről. Összehasonlítja különböző országok tudománypolitikai strukturáját és táblázatban is bemutatja 16 állam vezető tudománypolitikai szerveit, s végül felméri India lehetőségeit a nemzetközi együttműködésben. A beszámólót a CSIR által kiadott és kiadásra

váró tanulmányok jegyzéke és nemzetközi bibliográfia zárja.

Az állami költségvetésről, a kiadásokról s azok megoszlásáról /a tényleges tudományos kutatás és fejlesztés, az igazgatás, az adminisztráció és oktatás között/ ad --különböző kutatási területeként-- részletes, számos táblázattal illusztrált ismertetést a második kiadvány. Vizsgálja a kiadások irányait tudományterületenként: a nemzeti jövedelemben való részesedés, az ellenőrző minisztériumok, a vezető tudománytámogató szervek szerint, valamint az évi növekedés százalékos arányában. Összehasonlítja a különböző országok kutatásráfordításait, s ebből kitűnik, hogy noha India területénél fogva a világ vezető államai közé tartozik, az egy főre jutó kutatás-rafordítás nem éri el még a kis európai országok rafordítását sem.

SMITH, Bruce L.R.: The RAND Corporation. Cambridge, Mass., 1966.
Harvard U.P. XIII, 332 p.

A RAND Corporation.

MTA

Az amerikaiak által előszeretettel "gondolat gyárnak" becézett kutatási-fejlesztési és elsősorban rendszerszervezői és tanácsadói tevékenységet folytató RAND Corporation-ról Tájékoztatónk már korábban részletes ismertetést közölt /1965.3-4. sz. 501-514.p./. Ez a kötet részletekbenően foglalkozik e kétségkívül igen érdekes, jelenleg már magánjellegű intézet előtörténetével, megalakulásának körülményeivel, fejlődésével és tevékenységi körével. Az egyik fejezet egy konkrét eset kapcsán készült RAND munkán keresztül mutatja be működését.

TONDL, Ladislav: Vybrané kapitoly o společenské funkci vědy. Praha, 1966.
ČSAV Ústav plánování vědy. XIV, 256 p.

Válogatott fejezetek a tudomány társadalmi funkciójáról.

MTA

L. Tondl és csoportja a CsTA Tudomány-szervezési Intézetén belül a tudomány társadalmi funkcióját vizsgálja. Munkájuk nyomán már a 60-as évektől kezdve jelentek meg ilyen tematikájú cikkek. Jelen kötet célja válogatott --különböző folyóiratokban kö-

zölt-- cikkek alapján általános tájékoztatást adni a témáról.

A "Science of Science" /a szerző szerint helyesebb lenne "tudományok a tudományról" beszélni/ interdiszciplináris megközelítést kíván. A tudomány komplex interdiszciplínári kutatásának következő fő összetevői vannak:

- a tudomány logikája, módszertana és filozófiája,
- a tudomány gazdaságtana,
- a tudomány szociológiája,
- a tudomány információs problematikája,
- a társadalmi és a kulturális élet különböző területeinek tudománnyal való áthatása,
- a tudomány szervezése, tervezése és döntés a tudományban.

A "Science of Science" csehszlovák művelői fontosnak tartják a külföldi kutatások figyelését, ugyanakkor rámutatnak arra, hogy a tapasztalatok csak áttételesen alkalmazhatók Csehszlovákia-ban.

Tondl cikkei különböző profilu külföldi és belföldi folyóiratok számára készültek, ezért a kiadó a kötet logikai egysége érdekében s az ismétlődések elkerülése végett az eredeti szöveg bizonyos részeit rövidítve közli, de megőrzi az eredeti cikk folyamatosságát. Jelen kötetből a következő cikkek emelhetők ki:
A mai tudomány jellegzetes vonásainak fejlődése -- Új vonások a tudomány szerepében -- A kutatói és fejlesztési tevékenység fejlődésének kritériumai -- Megjegyzések a tudomány szociológiájához -- Humanum et naturale -- A tudomány filozófiájának helye a "Science of Science" problémarendszerében.

A kiadó a cikkeket lelőhelyadataival s az eredeti bibliográfiai jegyzékek megőrzésével közli.

What is UNESCO? Paris, 1968. UNESCO.
69 p. /UNESCO Information Manuals./

Mi az UNESCO?

MTA

Az Egyesült Nemzetek Oktatásügyi, Tudományos és Kulturális Szervezetét ismerető kis kézikönyv elsőben az Egyesült Nemzetek szervezeti felépítését, s ezen belül az UNESCO helyét mutatja be az olvasónak.

Ezután áttekinti a szervezet történetét, feladatait, majd áttér a szervezeti kérdéseire. Az UNESCO tevékenységének finanszírozása számos forrásból történik, melyeket a kézikönyv részletesen ismertet. A szervezet funkcióját --a tudás növelése és terjesztése /nemzetközi intellektuális együttműködés/, széles körű oktatás ösztönzése és a kultúra terjesztése /a kulturális fejlődésre irányuló akciók/ és a népek közötti kölcsönös megértés és megismerés elősegítése /morális akció/--, részletekbemenően tárgyalja. Mindenki előtt jól ismertek az UNESCO általános eredményei, s ezért a kézikönyv a legnagyobb jelentőségű programok közül csupán négynek az eredményeit mutatja be a példa kedvéért /nemzetközi oceanográfiai együttműködés, elemi oktatás Latin-Amerikában, a rabati Műszaki Főiskola, Kelet-Nyugati Főterv/. Áttekinti ezután a jelenleg folyó programokat az oktatásügy, a természettudományok, a társadalmi- és humántudományok, a kultúra, valamint a kommunikáció területén. Végül ismerteti a szervezet alkotmányát, az egyén és az UNESCO kapcsolatát szolgáló intézményeket és szolgálatokat, valamint az UNESCO egyes szerveinek, nemzeti bizottságainak és intézményeinek címjegyzékét.

ZVORÜKIN, A.A.: Naucsno-tehnicsezkaja revoljucija i ee szocial'nye poszledsztvija. Moszkva, 1967. Znanie. 60 p.

A tudományos-műszaki forradalom és szociális következményei. MTA

Korunk egyik legjelentősebb folyamata a tudományos-műszaki forradalom, amely az élet valamennyi területén érezteti hatását. Milyen szociális következményekkel jár a tudományos-műszaki forradalom -- ez a kér-

dés sok embert foglalkoztat s éppen ezért akarja a szerző sokoldaluan megközelíteni a kérdést. Zvorükin, ismert szovjet közgazdász professzor egyéni módon taglalja a problémát, bár sokszor ismerteti mások véleményét is.

Tanulmányában részletesen elemzi a tudományos-műszaki forradalom fogalmát, eltérését a többi forradalomtól; strukturális-funkcionális elemzés alapján kétféleképpen értelmezhető a tudományos-műszaki forradalom: az első a technika és az ember viszonyának döntő jelentőségét hangsúlyozza, a második pedig a technika és a természet viszonyát hangsúlyozza /1. biotika/. A tudomány a közvetlen termelőerővé válás útján halad, s az új helyzet megkívánja a tudomány programozását is. A tudományos-műszaki forradalom a kommunizmus anyagi-műszaki bázisa kiépítésének nélkülözhetetlen előfeltétele; konkrétan fogalmazva az elektronika, nagyfokú automatizáció, a műanyagok elterjedése, a hatékony új technológiai eljárások jelentik a jövő műszaki fejlődésének irányvonalát.

A tudományos-műszaki forradalom társadalmi hatása kétféleképpen mutatkozik: a/ az emberi tevékenység egyes szféráira, s ezáltal magára az emberre gyakorolt hatás; b/ a tudomány és a technika közvetlen hatása az emberre.

A szóbanforgó folyamat jelentős mértékben megváltoztatja a foglalkoztatottság strukturáját, a munkaidő összetételét, de változik a termelés ipari képe, és földrajzi elhelyezkedése, a lakosság tulnyomó része ipari központokba tömörül. A vállalatok típusa és egymással való kapcsolatuk, az irányítás formája, a munkaszervezés, a munka tartalma és jellege, a munkafeltételek is megváltoznak. Ezzel egyidejűleg gondoskodni kell a megfelelő szakemberek képzéséről. A tudományos-műszaki forradalom észrevehető változásokat fog előidézni az emberek magánéletében, a kultúra szférájában és behatol a demográfiai folyamatba is.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

MESŠOVÁ, Eleonora: Všeobecná metodológia vědy. /Bibliografia./ Sost. --. Bratislava, 1967. SAV Ustr. Knížnica. 59 p.

A tudomány általános módszertana. Bibliográfia. MTA

ORMESSON, J.d.: A tudomány világhatalma felé. = Valóság, 1968.8.no. 113-115.p. /Le Figaro Litteraire 1968.febr.no. alapján./

Wissenschaftliche Arbeit eng mit dem Leben verbinden. = Spektrum /Berlin/, 1968. 5.no. 155.p.

A tudományos munkát szorosan össze kell kötni az élettel.

Tudományismeret -
"science of science"

Szervezés és tudomány a történelemben a XIX. századig. /Szemle./ Összeáll. Vekerdi László. = Tud.szerv.Táj. 1967.1.no. 102-119.p.

A "tudományok tudománya" gondolata az 1930-as években. /Szemle./ Összeáll. Vas-Zoltán Péter. = Tud.szerv.Táj. 1967.3-4. no. 359-365.p.

Európa tudománypolitikája

A kormányok szerepe a műszaki fejlesztésben az OECD országokban. /Szemle./ Összeáll. Tóth István. = Tud.szerv.Táj. 1967. 2.no. 200-216.p.

KRÜLOV, V.I.: Naucno-isssledovatel'szkie raboty v sztranah OESzR. = BIKI /Moszkva/, 1968.ápr.30. 6.p.

Tudományos kutatómunka az OECD országai-ban.

Organization for Economic Cooperation and Development - Konferenz der Forschungsminister. = Kurzinform.Dtsch. Akad.Wiss. Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.17.no. 1-3.1.

Az OECD kutatási minisztereinek konferenciája.

PIGANIOL, P.: Scientific policy and the European Community. = Minerva /London/, 6.vol. 1968.3.no. 354-365.p.

Tudománypolitika és az Európai Közösség.

The technological gap. = Industr.Res. /Beverly Shores, Ind./ 1967.4.no. 11.p.

Technikai szakadék.

Die Wissenschaftsminister der OECD berieten technologische Disparitäten. = Wirtsch.u.Wiss. /Essen-Bredene/, 1968. 3.no. 26-27.p.

Az OECD tudományminiszterei a technikai aránytalanságokról tanácskoztak. /Páris, 1968.márc.11-12./

A tudományos kutatás
egyes országokban -
tudománypolitika

Állandó mozgásban a brit tudománypolitika. /Szemle./ Összeáll. Székely Dániel. = Tud.szerv.Táj. 1967.3-4.no. 405-423.p.

Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung - Aufgaben und Aufbau /Westdeutschland/. = Kurzinform. Dtsch. Akad. Wiss. Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.20.no. 1-2.1.

A Német Szövetségi Köztársaság Kutatási Minisztériumának kutatási politikája.

CMARIK, J.: Cisársky rez rozvoju vědy a techniky. = Hospod. Nov. /Praha/, 1968.2. no. 5.p.

A tudomány és technika császármetszése /Csehszlovákia/.

DEDIJER, S.: Research policy program. Report from Lund. = Saertrykk av Nordisk Forum. /Stockholm/, 1968.1.no. 55-64.p.

A svéd kutatáspolitikai program első másfél évének értékelése.

EDSALL, Marion G.: France. London, 1968. Hodgson. 233 p. /Guide to world science: 3.vol./

A tudományos kutatás helyzete Franciaországban.

MTA

Az Egyesült Államok tudománypolitikája - OECD szemmel. /Szemle./ Összeáll. Bánlaky Éva, Révész András. = Tud.szerv.Táj. 1968. 3-4.no. 482-494.p.

FILASIEWICZ, A.: Aktualne zagadnienia rozwoju nauki i techniki. = Gospodarka Planowa /Warszawa/, 1968.5.no. 6-11.p.

A tudomány és technika fejlesztésének időszzerű kérdései /Lengyelországban/.

Forschungspolitik: Beratungs- und Planungsmethoden /Westdeutschland/. = Kurzinform. Dtsch.Akad.Wiss. Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.20.no. 2-2a.1.

Tudománypolitika: tanácsadói- és tervezési módszerek /NSZK/.

A francia állam és a kutatás. /Szemle./ Összeáll. Józsa Péter. = Tud.szerv.Táj. 1967.2.no. 233-247.p.

HEERWAGEN, F.: Nachholaufgaben - Zukunftsprojekte. Der Bundesbericht Forschung II. setzt der Forschungspolitik neue Ziele. = Dtsch.Univ.ztg. /Stuttgart/, 1967.8.no. 25-27.p.

A nyugatnémet tudománypolitika jövő feladatai.

Japanese scientists' charter. = New Scist. /London/, 1968.aug.22. 368-369.p.

Japán tudósok chartája. /A tudományos kutatás előmozdítását szolgáló törvény./

Kanada kutatási szervezete. /Szemle./ Összeáll. Józsa Péter. = Tud.szerv.Táj. 1967.5.no. 677-692.p.

KRÓLIK, F.: Niektóre dane o badaniach naukowych w krajach kapitalistycznych. = Gospodarka Planowa /Warszawa/, 1968.3.no. 40-42.p.

Néhány adat a tőkés országokban folyó kutatásokról.

Kutatás és fejlesztés a vezető tőkés országokban 1963/1964-ben és 1967/1968-ban. /Szemle./ Összeáll. Ádám György. = Tud.szerv.Táj. 1968.3-4.no. 438-464.p.

Művelődés és tudománypolitika a Fülöpszigeteken. /Szemle./ Összeáll. Bánlaky Éva. = Tud.szerv.Táj. 1968.3-4.no. 573-580.p.

Nagy-Britannia tudománypolitikai gondjai. /Szemle./ Összeáll. Vas-Zoltán Péter. = Tud.szerv.Táj. 1968.3-4.no. 568-572.p.

NEKOLA, J. - ZELINKA, J.: Research and development in Czechoslovakia. = Minerva /London/, 6.vol. 1968.3.no. 388-397.p.

Kutatás és fejlesztés Csehszlovákiában.

Österreich - wissenschaftlich unentwickelt. = Volksstimme /Wien/, 1968.máj.9. 7.p.

Ausztria tudományos szempontból fejletlen.

RANGARAO, B.V.: Scientific research in India. An analysis of publications. New Delhi, 1967. Research Survey and Planning Organization, CSIR. 11 p. /Occasional paper series 3.no./

Tudományos kutatás Indiában.

MTA

Románia tudománypolitikai szervei. /Szemle./ Összeáll. Székely Dániel. = Tud.szerv.Táj. 1967.2.no. 217-226.p.

Schwerpunktverlagerung in der amerikanischen Forschungspolitik. = Wirtsch.u. Wiss. /Essen-Bredene/, 1968.3.no. 13-14.p.

Súlyponteltolódás az amerikai kutatáspolitikában.

SPEER,G.: Die Militarisierung der Forschung in Westdeutschland. = DWI Ber. /Berlin/, 1968.6.no. 2-8.p.

A kutatás militarizálása Nyugat-Németországban.

A Szovjetunió tudománypolitikája és kutatásszervezése. /Szemle./ Összeáll. Göncz Árpád. = Tud.szerv.Táj. 1968.3-4.no. 405-437.p.

Törökország tudománypolitikája és kutatási szervezete. /Szemle./ Összeáll. Józsa Péter. = Tud.szerv.Táj. 1967.6.no. 891-899.p.

A tudomány helyzete Svájcban. /Szemle./ Összeáll. Veres Károlyné. = Tud.szerv.Táj. 1968.3-4.no. 546-567.p.

A tudományos erőviszonyok és a kutatás néhány időszerű kérdése a fejlett ipari tőkés országokban. /Szemle./ Összeáll. Bence Vera, Göncz Árpád. = Tud.szerv.Táj. 1967.6.no. 789-816.p.

A tudományos és az ipari kutatás szervezete Svédországban. /Szemle./ Összeáll. Falvay Alfréd, Szalay Sándor. = Tud.szerv.Táj. 1967.3-4.no. 468-484.p.

A tudományos kutatás szervezete Ausztriában. /Szemle./ Összeáll. Falvay Alfréd. = Tud.szerv.Táj. 1967.1.no. 96-101.p.

A tudománypolitika és tudományszervezés főbb problémái és újabb fejleményei Lengyelországban. /Szemle./ Összeáll. Nemény Vilmos. = Tud.szerv.Táj. 1967.3-4.no. 424-442.p.

A tudományszervezés általános fejlődési irányzatai és tudományos munkaerők képzése a Szovjetunióban. /Szemle./ Összeáll. Futala Tibor, Vásárhelyi Pál. = Tud.szerv.Táj. 1967.5.no. 583-602.p.

Tudományszervezési problémák Bulgáriában. /Szemle./ Összeáll. Bödey József. = Tud.szerv.Táj. 1967.6.no. 852-863.p.

VIG,Norman J.: Science and technology in British politics. London - New York,1968. Pergamon Pr. IX, 190 p. /Ismerteti: Nature, 1968.jul.20. 310-311.p./

A tudomány autonómiája -
tudomány és kormányzat

HADEL,W.von: Die politische Dimension der Wissenschaft. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1968.jul.26. 9.p.

Amerikai-német tudós vita a tudomány szerepéről.

MÁLEK,I.: Věda a zahraniční politika. = Mezinárodní Vztahy /Praha/, 1968.1.no. 20-25.p.

Tudomány és külpolitika.

MENCHER,A.G.: Management by government: science and technology in Britain. = B. Atomic Scists. /Chicago/, 1968.május. 22-27.p.

A kormány útján való vezetés: tudomány és technika Nagy-Britanniában.

MORKEL,A.: Politik und Wissenschaft. Hamburg,1967. Wegner. 151 p.

Politika és tudomány.

SIMONS,H.: Science in the US election. = New Scist. /London/, 1968.aug.15. 327-328.p.

A tudomány szerepe az amerikai elnökválasztáson.

Tudomány és ember -
tudomány és társadalom

BOYD,J.: A munkásosztály és a tudományos-technikai forradalom. = Béke és Szocial. 1968.6.no. 66-76.p.

KAMENOV, E.G.: Szocialni aspekti na naucno-tehnicsezskata revoljucija v kapitaliszticsekite sztrani. = Rabotnicsezskogo Delo /Szofija/, 1968.jul.13. 2-3.p.

A tudományos-műszaki forradalom társadalmi aspektusai a kapitalista országokban.

Konferenz "Der Mensch und die Gesellschaft in der wissenschaftlich-technischen Revolution", Mariánské Lázně 1-6.Apr.1968. 1-18., 20-21.Beitr. Praha,1968. 21.füzet.

Ember és társadalom a tudományos-műszaki forradalomban.

A Mariánské Lázně-ban 1968.ápr.1-6.között tartott konferencia előadásai:

1/a. RICHTA, R.: Die wissenschaftlich-technische Revolution und die Alternativen der modernen Zivilisation. 50 p.
A tudományos-műszaki forradalom és a modern civilizáció előtt álló két lehetőség.

1/b. RICHTA, R.: Technik und die Situation der Menschen. /Zur Phänomenologie des Problems./ 39 p.
A technika és az ember helyzete. /A probléma fenomenológiájához./

2. LEVČÍK, B. - KOSTA, J.: Der wissenschaftlich-technische Fortschritt und das neue Lenkungssystem der Volkswirtschaft. 45 p.
A tudományos-műszaki haladás és a népgazdaság új irányítási rendszere.

3. MACÚCH, P. - VRBA, J.: Gesundheitsparameter der gegenwärtigen Zivilisation. 25 p.
A jelenlegi civilizáció egészségügyi paraméterei.

4. Das Lebensmilieu und die Zivilisation. /Von./ Z.Lakomy, O.Novy etc. 54 p.
A környezet, amelyben élünk és a civilizáció.

5. JANOUSEK, J.: Die menschliche Psychik unter Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution. 28 p.
Az emberi pszichikum a tudományos-műszaki forradalom feltételei közt.

6. TONDL, L.: Stellung und Aufgabe der Wissenschaft in der wissenschaftlich-technischen Revolution. 39 p.
A tudomány helyzete és feladatai a tudományos-műszaki forradalomban.

7. KUTTA, F.: Der Einfluss der wissenschaftlich-technischen Revolution auf die Veränderungen im Charakter der Arbeit. 44 p.
A tudományos-műszaki forradalom hatása a munka jellegében bekövetkező változásokra.

8. TOMA, M. - HÁJEK, M.: Der technische Fortschritt und das Wachstumsmodell. 65 p.
A műszaki haladás és a növekedési modell.

9. KRÁL, M.: Der kybernetische Zutritt zur Technisierung und Leitung. 34 p.
A technikai fejlesztés és vezetés kibernetikai megközelítése.

10. TEICH, M.: Einige historische Probleme der wissenschaftlich-technischen Revolution. 33 p.
A tudományos-műszaki forradalom néhány történelmi problémája.

11. ZELENÝ, J.: Vernunft und Revolution. 35 p.
Értelem és forradalom.

12. MACHONIN, P. - JUNGSMANN, B.: Die wissenschaftlich-technische Bewegung und unser gegenwärtiges soziales System. 46 p.
A tudományos-műszaki változások és jelenlegi társadalmi rendszerünk.

13. LOEWENSTEIN, B.: Die Zivilisation und ihre Sackgassen. 28 p.
A civilizáció és zsákutcái.

14. CVEKL, J.: Ist der Mensch ein formbares Wesen? Die gegenwärtige Zivilisation und die Philosophie des Menschen. 30 p.
Alakítható-e az ember? A jelenlegi civilizáció és az emberre vonatkozó filozófia.

15. KLEIN, O.: Die wissenschaftlich-technische Revolution und die Gestaltung des Lebensstils. 40 p.
A tudományos-műszaki forradalom és az életstílus kialakítása.

16. TEICH, M.: Ist die Wissenschaft eine unmittelbare Produktivkraft? 9 p.
Közvetlen termelőerő-e a tudomány?

17. AUERHAN, J.: Die Bildung in der Epoche der wissenschaftlich-technischen Revolution. 42 p.
Oktatás a tudományos-műszaki forradalom korszakában.

18. PRŮCHA, M.: Technik und Philosophie. 21 p.
Technika és filozófia.

20. MLYNÁR, Z.: Bemerkungen über die Beziehung sozialistischer Politik und wissenschaftlich-technischer Revolution. 24 p.
A szocialista politika és a tudományos-műszaki forradalom közti kapcsolatról.

21. BRABEC, F.: Über die Fragen des Wesens und der Entwicklung moderner Technik. 38 p., 2 t.
A modern technika lényegének és fejlődésének néhány kérdése.

LONSDALE, D.K.: Science and the good life. = New Scist. /London/, 1968. aug. 22. 370-373. p.

A tudomány és a jó élet. /Elnöki megnyitó a British Association for the Advancement of Science 1968. aug. 21-i ülésén./

TORSZUEV, Ju.: Naucsno-tehniczeszkij progressz i molodezs'. = Pravda /Moszkva/, 1968. aug. 24. 2. p.

A tudományos-műszaki fejlődés és az ifjúság.

2. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

BRATES, T.: Planificarea în cercetarea științifică. = Lupta de Clasă /București/, 1968. 6. no. 63-71. p.

Tervezés a tudományos kutatásban.

È stata portata a termine la "revisione" di un primo contingente di organi di ricerca del CNR. = Inform. Sci. /Roma/, 1968. 579. no. 10-11. 1.

Befejeződött a CNR kutatási szervei egy részének revíziója.

Förderung des Stiftungswesen - eine Aufgabe von Staat und Gesellschaft. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1968. jun. 14. mell.: IV p.

A Stifterverband 1968. évi közgyűlése.

A kutatások tervezésének lehetőségei és korlátai. /Szemle./ Összeáll. Páncél Róbert. = Tud. szerv. Táj. 1967. 6. no. 845-851. p.

LOTZ, K.: Wirtschaft und Forschung. = Wirtsch. u. Wiss. /Essen-Bredeney/, 1968. 3. no. 35-36. p.

Gazdaság és kutatás /az NSzK-ban/.

MRÁZEK, A. - RIHA, L.: Rizení vědeckotechnického rozvoje. = Podniková Org. /Praha/, 1968. 6. no. 244-248. p.

A műszaki-tudományos fejlesztés irányítása.

Az országos gazdasági tervezéssel kapcsolatos kutatás az Egyesült Államokban. /Szemle./ Összeáll. Göncz Árpád. = Tud. szerv. Táj. 1967. 5. no. 665-676. p.

SABIK, Vincent: Teoria a organizácia vedeckého výskumu. Annotated bibliography of the theory and organization of scientific research. Sost. --. Bratislava, 1962. SAV Ústr. Knižnica. 103 p. /Bibliografické materiály 5/1962./

A tudományos kutatás elmélete és szervezete. Annotált bibliográfia.

MTA

/SEJNIN/ SCHEININ, Ju.: Organisation der Forschung - Leitung der Forschung. = Spektrum /Berlin/, 1968. 4. no. 123-125. p.

A kutatás szervezése és irányítása. /Az Ékon. Gaz. 1967. 50. no. alapján./

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. Tätigkeitsbericht 1967. = Wirtsch. u. Wiss. /Essen-Bredeney/, 1968. 3. no. mell.: 9 p.

A Stifterverband 1967. évi beszámolója.

Távlati tervezés, jövőkutatás - prognózis-készítés

CETRON, M.J.: Using technical forecasts. = Sci. Technol. /New York/, 1968. 79. no. 57-63. p.

Technikai előrebecslések alkalmazása a K+F tervezésben.

Az emberiség jövője a futuroológia tükrében. /Szemle./ = Műsz.Gazd.Inform.Trendek, prognózisok. 1968.7.no. 1-18.p.

JANTSCH,E.: Technological forecasting in perspective. Paris, 1967.OECD. 401 p.

Műszaki távlati prognózis.

A jövő "logikus forgatókönyve". /Beszélgetés Herman Kahnnal és Anthony Wienerrel/. = Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1968.51. no. 1-8.p.

/A Réalité 1968.5.no. alapján./

MINC,A.: Umenie predvidet'. = Lit.Gaz. /Moszkva/, 1968.31.no. 12.p.

Az előrelátás tudománya. /A szovjet tudomány távlatairól./

Technologie technického predvidáni. = Moderni Rizeni /Praha/, 1968.1.no. 18-21.p.

A műszaki prognózis technológiája. /Közli: Műsz.Gazd.Inform. Vezetés,döntés. 1968.7. no. 55-61.p./

A tudományos-műszaki fejlődés tendenciáinak és prognózisának elemzése a kijeviszimpóziumon. /1967.dec.6-9./ /Szemle./ Összeáll. Gregorovicz Anikó. = Tud.szerv. TáJ. 1968.3-4.no. 513-530.p.

Wissenschafts-Prognose. /UdSSR./ = Kurzinform.Dtsch.Akad.Wiss. Arbeitsgruppe Wiss.Org. /Berlin/, 1968.19.no. 1-3.1.

Tudomány-prognózis. /Gluskovnak és Dobrovnak az Izvesztija 1968.máj.14.no. megj.cikke nyomán./

Vezetéstudomány

Információk vezető dolgozók részére. /Szemle./ = Műsz.Gazd.TáJ. 1968.6.no. 621-637.p.

Kutató és manager. /Szemle./ Összeáll. Tóth István. = Tud.szerv.TáJ. 1967.6.no. 875-882.p.

LOHS,Kh.: Für ein konstruktives Miteinander von Forschung und Verwaltung. = Spektrum /Berlin/, 1968.5.no. 157-159.p.

A kutatás és igazgatás konstruktív együttműködése.

A szakmai információs rendszer kialakítása. [Irtá] Bálint Róbert, Bitay Kálmán stb. 1. Az iparvállalati információs tevékenység az új gazdasági mechanizmusban. Bp. 1968. OMF. 105 p.

ZYDOWO,J.: Informacja w przedsiębiorstwie. = Przegl.Org. /Warszawa/, 1968.1.no. 6-12.p.

Vállalat és információ. /Ism.: Műsz.Gazd. Inform. Vezetés,döntés. 1968.7.no. 47-55. p./

3. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI, MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN

ARGYRIS,J.H.: Grossrechenanlagen in der Forschung. = Bild d. Wiss. /Stuttgart/, 1968.8.no. 665-673.p.

Nagy számítógépek a kutatásban.

Dall'analisi strutturale e informazionale alla ricerca operativa: la teoria dei grafi topologici e le scienze dell'uomo. = Critica Marxista /Roma/, 1968.1.no. 127-154.p.

Az operatív kutatás strukturális és információs elemzése.

DEDIJER,S.: Models of science for science policy. = Advancement Sci. /London/, 1968. junius. 498-508.p.

Tudománypolitikai modellek.

FILASIEWICZ,A.: Statystyka a rozwój nauki i techniki. = Gospodarka Planowa /Warszawa/, 1968.2.no. 8-12.p.

A statisztika és a tudomány és technika fejlődése.

A film a tudományos kutatásban. /Szemle./ = Tud.szerv.TáJ. 1967.5.no. 693-700.p.

KIDERA, E.H. - HOFF, J.M.: Simulation. Management tool in decision making. = Automation /Cleveland/, 1968.2.no. 83-88.p.

Szimulációs módszer alkalmazása vezetési döntésekhez. /Ism.: Műsz.Gazd.Inform. Vezetés, döntés, 1968.7.no. 37-41.p./

MILLER, G.H.: Mathematics for biologists, chemists, and physicists. = Science /Washington/, 1968.máj.17. 742-743.p.

Matematika biológusok, kémikusok és fizikusok számára.

4. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET, NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS, NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

The annual international congress calendar. 7-8.suppl. 1968. July-Aug. = Int.Ass. /Bruxelles/, 1968.7.no. 513-532.p., 8.no. 583-600.p.

Nemzetközi konferenciák és kongresszusok. 7-8.kieg.

GVISIANI, D.: Naucsno-tehniczeszkoe szotrudnicesztvo - na szluzsbu kommuniszticeszkomu sztroitel'sztvu. = Kommuniszt /Moszkva/, 1968.11.no. 54-62.p.

Tudományos műszaki együttműködés a kommunizmus építésének szolgálatában.

O vědeckotechnické spolupráci zemi RVHP. = Hospod.Nov. /Praha/, 1968.21.no. 2.p.

A KGST-országok tudományos és műszaki együttműködéséről.

SZÁNTÓ L.: A moszkvai tudányszervezési szimpóziumról /1968.máj.21-25./. = M.Tud. 1968.7-8.no. 499-502.p.

A tudományos együttműködés közgazdasági problémái a szocialista országokban. /Szemle./ Összeáll. Nemény Vilmos. = Tud.szerv. Táj. 1968.3-4.no. 476-481.p.

Az U[nited] N[ations] E[ducational] S[cientific and] C[ultural] O[rganization] 1967-1968.évi programja. /Szemle./ Összeáll. Gombocz István. = Tud.szerv.Táj. 1967.3-4.no. 379-391.p.

Wissenschaftsattaché. = Kurzinform.Dtsch. Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.26.no. 2-3.1.

Tudományos attasék Nyugat-Európában.

Wissenschaftsreferenten an Botschaften. /Westdeutschland./ = Kurzinform.Dtsch. Akad.Wiss. Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.20.no. 1-2.no. 3.1.

Tudományos referensek a követségeken. /NSZK./

5. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK, TÁRSASÁGOK, AKADÉMIÁK

CHAGULA, W.K.: The East African Academy. = Minerva /London/, 6.vol. 1968.3.no. 408-418.p.

A Kelet-Afrikai Akadémia. /Nairobi/.

A General Atomic Division kutatóintézet. /Szemle./ Összeáll. Révész András. = Tud.szerv.Táj. 1968.3-4.no. 539-545.p.

GRAPIN, J.: Les sociétés de recherche sous contrat ne seront rentables que si elles adoptent des méthodes commerciales nouvelles. = Le Monde /Paris/, 1968.jul.23. mell.: II.p.

A szerződéses kutatási egyesületek csak akkor lesznek rentábilisak, ha új kereskedelmi módszereket alkalmaznak.

GÜLZOW, E. - WURST, Ch.: Der Schriftentausch mit den sowjetischen Akademien - eine wichtige Hilfe für unsere wissenschaftliche Arbeit. /2.T/ = Spektrum /Berlin/, 1968.4.no. 121-123.p.

Dokumentumcsere a szovjet akadémiákkal. 2.r. /1.r. Spektrum, 1968.2/3.no. 88-91.p./

I[nstitute for] D[efense] A[nalysis]: University-sponsored center hit hard by assaults on campus. = Science /Washington/, 1968.máj.17. 744-747.p.

A Honvédelmi Elemzések Intézete /IDA/: az egyetemi támogatást élvező központot súlyosan érintik a hallgatóság támadásai.

Az ipari kutatóintézetek irányítása a fejlődő országokban. /Szemle./ Összeáll. Bíró Klára. = Tud.szerv.Táj. 1967.3-4.no. 392-404.p.

Kutatóintézetek optimális nagysága. /Szemle./ = Tud.szerv.Táj. 1968.3-4.no. 531-538.p.

/LAVRENTJEV/ LAWRENTJEW, M.A.: Das wissenschaftliche Forschungszentrum in Sibirien. = Spektrum /Berlin/, 1968.4.no. 131-134.p.

A szibériai tudományos kutatóközpont. /A Wiss.Welt. 1967.4.no. alapján./

Neufassung des Gesetzes über die Akademie der Wissenschaften /VR Polen/. = Kurzinform.Dtsch.Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.22.no. 1.p.

A Lengyel Tudományos Akadémiára vonatkozó törvény módosítása.

A nyugat-európai ipari kutatótársulatok és kutatószövetkezetek. /Szemle./ Összeáll. Göncz Árpád. = Tud.szerv.Táj. 1967.2.no. 258-275.p.

ROLBIECKI, W.: Polskie towarzystwa naukowe ogólnie w latach 1944-1964 jako forma organizacji działalności naukowej. Wrocław - Warszawa - Kraków, 1966. 152 p. /Monografie z dziejów nauki i techniki 36./

A lengyel tudományos társaságok 1944-1964. években, mint a tudományos tevékenység szervezeti formája.

MTA

ŠORM, A.: K výsledkům 24. valného shromáždění členů ČSAV. = Rudé Právo /Praha/, 1968.máj.3. 5.p.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia 24. Közgyűlésének eredményeiről.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának társadalomtudományi küldöttsége Magyarországon. = M.Tud. 1968.7-8.no. 491-492.p.

Technology at Teddington. = Nature /London/, 1968.jul.27. 322.p.

A technika Teddingtonban. A brit National Physical Laboratory átszervezéséről.

Zasedá 24. valné shromáždění ČSAV. = Rudé Právo /Praha/, 1968.ápr.18. 1-2.p. ápr.19. 1., 3.p.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia 24. közgyűléséről.

6. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS /TÍPUSAI, EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA STB./

Angewandte Forschung, Industrieforschung /Westdeutschland/. = Kurzinform.Dtsch. Akad.Wiss. Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.23.no. 3.1.

Alkalmazott kutatás - ipari kutatás. /NSzK./

Szerződéses kutatás az amerikai Battelle Memorial Institute-ban. /Szemle./ Összeáll. Veres Károlyné. = Tud.szerv.Táj. 1967.5.no. 641-647.p.

TERNER, E.: Rozhodující kritérium. = Hospod.Nov. /Praha/, 1968.6.no. 5.p.

Döntő kritérium /a kutatási feladat megállapításánál/.

Kutatás egyes tudományterületeken

RAHMAN, A. - MALIK, S.: Current trends of research in botany in India. New Delhi, 1966. Research Survey and Planning Organisation, CSIR. 44 p. /C.T.R. series 1.no./

A botanikai kutatások jelenlegi irányzatai Indiában.

MTA

Trends of research in electronics engineering. By P.S. Nagpal, J.R. Bhata etc. New Delhi, 1966. CSIR. 20 p. /C.T.R. series 2.no./

Az elektromérnöki kutatások irányzatai.

MTA

Kutatási együttműködés

Az ipar, az egyetemek és a kutatóintézetek kapcsolata az Egyesült Államok tudományos kutatásában. /Szemle./ Összeáll. Révész András. = Tud.szerv.Táj. 1967.5. no. 648-664.p.

Az ipari kutatás és a katonai kutatás összefonódásának tendenciái a vezető tőkés országokban. /Szemle./ Összeáll. Nagy Ernő. = Tud.szerv.Táj. 1967.5.no. 614-640.p.

SZAFONOV, K. - KOMAROVSZKI, A.: Insztituti - zavodam i otraszli. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1968.34.no. 11.p.

Tudományos intézetek segítsége az üzemeknek és az iparnak.

Egyetemi kutatás

Improper university research. = B.Atomic Scists. /Chicago/, 1968.május. 50.p.

Nem megfelelő egyetemi kutatás.

A román felsőoktatási intézményekben folyó tudományos kutatás néhány problémája. /Szemle./ Összeáll. Tóth István. = Tud.szerv.Táj. 1968.3-4.no. 507-512.p.

Ipari kutatás

HOOKE, S.G. - KÜRTI, M.: Mérnökök és kutatók az iparban. /Engineers and scientists in industry./ = Valóság, 1968.8.no. 107-108.p. /Nature, 1968.febr.17-i no. alapján./

Industrieforschung international /West-europa/. = Kurzinform.Dtsch.Akad.Wiss. Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968. 23.no. 4.1.

Ipari kutatás Nyugat-Európában.

Az ipari kutatás és fejlesztés irányítása /Egyesült Államok/. /Szemle./ Összeáll. Vásárhelyi Pál. = Tud.szerv.Táj. 1967.3-4.no. 443-450.p.

KAZAKOV, I.V.: Naucsno-iszszledovatel'szkie rabotu v himicseszkoj promislenno-szti kapitaliszticeszkih sztran. = BIKI /Moszkva/, 1968.márc.5. 4.p.

Tudományos kutatómunka a kapitalista országok vegyiparában.

KRUSZYNSKI, Z.: Dyskusja o artikule Stefana Levandowskiego "Uwagi o niektórych problemach badań naukowych prowadzonych w przemyśle maszynowym". = Org.Samorząd Zarządzanie /Warszawa/, 1968.4.no. 163-165.p.

Vita S. Levandowski "Megjegyzések a gépiparban folyó tudományos kutatás néhány problémájához" című cikkéről.

Kutatás a mammutiparban. /Szemle./ Összeáll. Baik Éva. = Tud.szerv.Táj. 1967.6. no. 817-824.p.

A tudományos eredmények alkalmazása - tudomány és technika

Research and development in industry, 1966. = R.Data Sci.Resources /Washington/, 1968.12.no. 1-12.p.

Ipari K+F az Egyesült Államokban.

WEBER, H.-J.: Vergesellschaftung der industriellen Forschungs- und Entwicklungsarbeit. = Arbeitsökonomik /Berlin/, 1968. 2.no. 102-112.p.

Az ipari kutatási és fejlesztési munka társadalmasítása.

ABRAMJAN, ABRAMYAN, E.A.: Science in Soviet industry. = New Scist. /London/, 1968.aug.29. 428-429.p.

Tudomány a szovjet iparban.

DOLEZEL, V.: Podniky - věda a technika. = Hospod.Nov. /Praha/, 1968.27.no. 2.p.

Vállalatok - tudomány - technika.

JAMPOLSZKI, Sz.: Tehniceszki progressz v uszlovijah ékonomiceszkoj reformü. = Kommuniszt /Moszkva/, 1968.11.no. 45-53.p.

Műszaki fejlődés a gazdasági reform feltételei mellett.

KRÓLIK, F.: Badania naukowe - niezależnym czynnikiem produkcji. = Handel Zagraniczny /Warszawa/, 1968.3.no. 95-98.p.

A tudományos kutatás független termelési tényező.

OSTERLAND, R. - ZEISKE, H.G.: Aspekte des internationalen Lizenzhandels und deren Bedeutung für die DDR. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1968.13.no. 8-9.p.

A nemzetközi licenc-kereskedelem és jelentősége az NDK szempontjából.

PESEHODOV, Ju. - CVETKOV, B.: Szovremennaja naucsno-tehniceszkaja revolucija i ee vlijanie na tempü razvitija ekonomika. = Planovoe Hozjajsztvo /Moszkva/, 1968.2.no. 52-59.p.

A jelenkori tudományos-műszaki forradalom és hatása a gazdasági fejlődés ütemére.

PUIU, A.: Știința și creșterea economică. = Viata Econ. /București/, 1968.15.no. 14.p.

Tudomány és gazdasági növekedés.

RUDD, E.: The rate of economic growth, technology and the Ph.D. = Minerva /London/, 6.vol. 1968.3.no. 366-387.p.

A gazdasági fejlődés üteme, a technika és a doktori fokozat.

RUSSO, F.: Science et industrialisation. = Écon.Appliquée /Paris/, 1968.1.no. 11-29.p.

Tudomány és iparosítás.

RÜHLE, W.: Die Einbeziehung der Grundlagenforschung in den volkswirtschaftlichen Reproduktionsprozess. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1968.3.no. 353-366.p.

Az alapkutatás bevonása a népgazdasági újratermelési folyamatba.

[SZOMINSZKI, V.] SOMINSKI, W.: Sozialistische Produktion und Wissenschaftsplanung. = Spektrum /Berlin/, 1968.6.no. 195-198.p.

Szocialista termelés és tudománytervezés. /A Kommuniszt 1967.13.no. alapján./

Überleitung der Forschungsergebnisse in die Produktion. /Westdeutschland./ = Kurzinform.Dtsch.Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.23.no. 1-3.1.

Kutatási eredmények ipari alkalmazása /NSzK/.

Vliv vědy na ekonomiku západní Evropy. = Plánované Hospodařství /Praha/, 1968.7.no. 80-85.p.

A tudomány hatása Nyugat-Európa gazdaságára.

7. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

Az alapkutatások kormány-támogatása az Egyesült Államokban. /Szemle./ Összeáll. Falvay Alfréd. = Tud.szerv.Táj. 1967.6.no. 864-874.p.

BAUER, G.: Deutsche Forschungsgemeinschaft in finanziellen Schwierigkeiten. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1968.jun.28. 7-8.p.

A Deutsche Forschungsgemeinschaft pénzügyi nehézségekkel küzd.

[Dollar] \$ 25-billion R and D expenditure forecast for 1968. = Ind.Res. /Beverly Shores, Ind./ 1967.11.no. 17.p.

25 milliárd dolláros kutatási és fejlesztési előirányzat 1968-ra /US/.

Les investissements d'organisation, de formation et de perfectionnement du personnel et de recherche scientifique et technique dans l'entreprise. Paris, 1967. DUNOD. 176 p.

A szervezésre, a személyzet képzésére és továbbképzésére, a tudományos és műszaki kutatások fejlesztésére fordított beruházások az üzemekben.

Az iparral összefüggő kutatások finanszírozása a vezető tőkés országokban. /Szemle./ = Tud.szerv.Táj. 1967.2.no. 227-232.p

Konzeption für Forschungsförderung. = Hochschul-Dienst /Bonn/, 1968.jul.26. 8.p.
Kutatástámogatási koncepció.

A kutatásra és fejlesztésre fordított kiadások nemzetközi összehasonlításának néhány problémája. /Szemle./ Összeáll. Páncél Róbert. = Tud.szerv.Táj. 1968.3-4.no. 465-475.p.

MAYLAN,R.: Invest in research. = Times R. Ind.Technol. /London/, 1967.5.no. 82-84.p.
Kutatás mint beruházás.

MICHAELS,H. - NEUHOFF,K.: Stiftungen - ein Ferment des Fortschritts. = Wirtsch. u.Wiss. /Essen-Bredene/, 1968.3.no. 21-25.p.

Alapítványok - a haladás ösztönzői.

PETRULLO,L.: Government sponsorship of overseas research. = Amer.Psych. /Lancaster,Pa./, 1968.2.no. 108-111.p.

Az amerikai kormány támogatása a külföldi kutatásnak.

PREY,G.: Auftraggebundene Finanzierung und ökonomische Stimulierung in Wissenschaft und Technik. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1968.27.no. 3., 5.p.

Megrendeléshez kötött finanszírozás és gazdasági ösztönzés a tudományban és technikában.

Research and education add to record government budget. = Canad.Electronics Engng. /Toronto/, 1967.5.no. 46-47.p.

A kutatásra és szakképzésre fordított összeg a költségvetésben.

To succeed, 20 % of the budget must go on R and D. = Electronics Weekly /London/, 1967.362.no. 7-8.p.

A siker érdekében kutatásra és fejlesztésre kell a költségvetés 20 %-át fordítani /Nagy-Britannia/.

A tudomány fejlesztésének költségei. = Szervezés és vezetés, 1968.1.no. 101-102.p.
/The Economist, 1967.1080.no. alapján./

A tudomány szervezésének és anyagi támogatásának egyes kérdései Latin-Amerikában. /Szemle./ Összeáll. Falvay Alfréd, Szepessy Tibor. = Tud.szerv.Táj. 1967.2.no. 248-257.p.

A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

BATA,G.L.: How to measure the worth of research. = Chemistry in Canada /Ottawa/, 1967.11.no. 31-34.p.

Hogy mérhető a kutatás értéke.

BIRSAN,A.: Determinarea eficienței economice a cercetărilor științifice. = R.Statist. /București/, 1968.2.no. 33-40.p.

A tudományos kutatás gazdasági hatékonyságának megállapítása.

Forschungsarbeit effektiv gestalten - Hauptprobleme komplex erforschen. = Spektrum /Berlin/, 1968.5.no. 148-151.p.

Hatékonyra tenni a kutatómunkát - komplex módon kutatni a fő problémákat.

A gazdasági növekedés összefüggése az emberi beruházásokkal, különösen a tudományos kiadásokkal. /Szemle./ Összeáll. Andorka Rudolf. = Tud.szerv.Táj. 1967.2.no. 188-198.p.

How well does research pay? = New Technology /London/, 1967.7.no. 7.p.

Mennyire kifizetődő a kutatás?

A kutatás hatékonysága a fejlődő országokban. /Szemle./ Összeáll. Granasztói György. = Tud.szerv.Táj. 1967.6.no. 883-890.p.

Nutzeffekt der Grundlagenforschung; Überleitung der Ergebnisse der Grundlagenforschung in die Produktion. = Kurzinform. Dtsch.Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/, 1968.17.no. 3-4.1.

Az alapkutatások gazdaságossága.

Tudományos intézmények
pénzügyi vonatkozásai -
kutatók javadalmazása

8. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐGAZDÁLKODÁS ÉS KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI KÉRDÉSEK, FELSŐOKTATÁS

Az anyagi érdekeltség elvének alkalmazá-
sa a Német Demokratikus Köztársaság ku-
tatóintézeteiben. /Szemle./ = Tud.szerv.
Táj. 1967.6.no. 839-844.p.

Felsőfoku oktatás -
egyetemek, főiskolák

Probleme der Finanzierung der Forschung
in den Instituten der Akademie der Wissen-
schaften. /UdSSR/. = Kurzinform.Dtsch.
Akad.Wiss.Arbeitsgruppe Wiss.org. /Berlin/,
1968.21.no. 1-4.p.

A kutatásfinanszírozás problémái a SzUTA
intézeteiben.

ASTROLABE: A nevelésügy: gazdasági, tár-
sadalmi és emberi kihívás. = Cikkek a
Nemzetközi Sajtóból, 1968.42.no. 39-41.p.
/L'Economie 1968.máj.1-i no. alapján./

"Csináljuk meg az agyak Európáját!" /Be-
szélgetés Rudolf Mössbauer Nobel-díjas
fizikussal./ = Valóság, 1968.8.no. 111-
113.p.
/Réalitás 1968.5.no. alapján./

A felsőfoku oktatás
gazdasági kérdései

ABELSON, P.H.: Effects of cuts in federal
support of university research. = Science
/Washington/, 1968.máj.17. 721.p.

Az egyetemi kutatás szövetségi támogatásá-
ban bekövetkezett csökkentések hatása.

BLAUG, M.: The productivity of universities.
= Minerva /London/, 6.vol. 1968.3.no. 398-
407.p.

Az egyetemek termelékenységéje.

BOFFEY, Ph.M.: Federal aid: House votes to
deny funds to campus rebels. = Science
/Washington/, 1968.máj.17. 750-751.p.

Szövetségi segély: az Egyesült Államok
képviselőháza az egyetemi lázongók pénz-
támogatása ellen szavaz.

DANCKWARDT, E.: Enge Zusammenarbeit zwi-
schen Praxis und Fakultät. = Die Wirt-
schaft /Berlin/, 1968.29.no. 15.p.

Szoros együttműködés a gyakorlat és az e-
gyetem között. A főiskolai reformról.

Az egyetemek expanziója a függetlenség ut-
jára lépett országokban. /Szemle./ Össze-
áll. Falvay Alfréd. = Tud.szerv.Táj. 1967.
1.no. 78-95.p.

Hochschulen zwischen Wissenschaft und Ge-
sellschaft. = Österr.Hochschulztg. /Wien/,
1967.15.no. 1-2.p.

Az osztrák főiskolák a tudomány és a tár-
sadalom közt.

IVANOVA, M.: Tehnicseszkiy progressz i
podgotovka szpecialisztov. = Szocial.Trud.
/Moszkva/, 1968.3.no. 37-45.p.

Műszaki haladás és szakemberképzés.

KLOSS, G.: University reform in West Ger-
many. = Minerva /London/, 6.vol. 1968.3.
no. 323-353.p.

A nyugatnémet egyetemi reform.

Kryzys szkolnictwa wyzszege w krajach roz-
wijajacych sie. = Zag.Naukozn. /Warszawa/,
1968.1.no. 156.p.

A fejlődő országok iskolaügyének krízise.

Die Finanzierung der Hochschulen als
zentrale Aufgabe der Zukunft. = Hochschul-
Dienst /Bonn/, 1968.jun.14. 9.p.

A főiskolák finanszírozása - a jövő közpon-
ti feladata.

KURTZ,A. - SAUER,I.: Die wissenschaftlich-produktive Tätigkeit - ein Grundelement der Hochschulreform. = Hochschulwesen /Berlin/, 1968.6.no. 391-396.p.

A tudományos-produktív tevékenység - a főiskolai reform alapeleme.

WALSH,J.: France: The latest eruption of the international student revolt. = Science /Washington/, 1968.máj.17. 748-750.p.

Franciaország: a nemzetközi diákmegmozdulások legutóbbi kitörése.

Tudósképzés - tudományos fokozatok

DUDAREVA,T.: Skola moloduh ucsenuh. = Pravda /Moszkva/, 1968.aug.2. 3.p.

Fiatál tudósok iskolája. /Egyetem és aspirantúra./

KATA,W.: Co hamuje rozwój kadry naukowej. = Trybuna Ludu /Warszawa/, 1968.ápr.30. 3.p.

Mi fékezi a tudományos káderek fejlődését.

ŠABIK,Vincent: Vedecké kádre. Výchova, skladba, počet. /Bibliografia./ Sost. --. Bratislava, 1962. SAV.Ustr. Knižnica. 47 p. /Bibliografické materiály 4/1962./

Tudományos káderek: nevelés, összetétel, létszám.

MTA

Tudományos munkaerővel való gazdálkodás

A műszaki fejlődés hatása a foglalkoztatottságra. /Szemle./ = Műsz.Gazd.Táj. 1968.7.no. 750-770.p.

Nők a természettudományos és mérnöki pályán. /Szemle./ Összeáll. Székely Dániel. = Tud.szerv.Táj. 1967.1.no. 52-77.p.

I nuovi iscritti alle università ed i laureati. = Vita Ital. /Roma/, 1968.6.no. 513-515.p.

Az új egyetemi hallgatók és a végzettek számának alakulása.

PARRISH,J.B. - BLOCK,J.S.: The future for women in science and engineering. = B. Atomic Scists. /Chicago/, 1968.május. 46-49.p.

A nők jövője a természet- és a műszaki tudományok területén.

Munkaerővándorlás; "brain drain"

Az "agylopás" elleni harc útja. = Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1968.56.no. 13.p.

Austausch von Wissenschaftlern innerhalb Europas. = Dtsch.Univ.Ztg. /Stuttgart/, 1967.9.no. 25-26.p.

Tudóscsere Európában.

BOWMAN,M.J. - MYERS,R.G.: Schooling, experience and gains and losses in human capital through migration. = J.Amer.Statist.Ass. 1967.szeptember. 875-898.p.

Oktatás, tapasztalatok, nyereség és veszteség az emberi tőkében a vándorlás következtében.

DEDIJER,S.: Past brain gain policies: a historical divertissement. = Cah.Hist. Mondiale. /Neuchatel/, 1967.4.no. 635-652.p.

Tudományos munkaerő elszippkázása a multiban. Történelmi visszapillantás. /Megj. különlenyomatként is./

GRIGORJAN,J.: Politika, dollárok, mérnökök /Latin-Amerika/. = Cikkek a Nemzetközi Sajtóból, 1968.56.no. 7-13.p. /A Mezőgazdaság 1968.6.no. alapján./

IMHOF,E.: "Brain drain" und Technikerflucht. = Wirtschaftspolit.Bl. /Wien/, 1968.3.no. 158-160.p.

Brain drain és a technikusok menekülése.

RAHMAN,A. - SHAMA RAU,T.H.: Flight of scientific and technical personnel. New Delhi, 1967, Research Survey and Planning Organisation, CSIR,17 p. /Occasional paper series 2.no./

A tudományos és technikai munkaerőállomány elvándorlása.

A tudós a társadalomban
/helyzete, körülményei,
felelőssége/

DE LEON, B.: Is science morally sterile? =
B. Atomic Scists. /Chicago/, 1968. május.
54-55. p.

Steril-e erkölcsileg a tudomány?

MALECKI, I.: Postawa naukowca w społeczeństwie socjalistycznym. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1968. 8. no. 217-224. p.

A tudós szerepe a szocialista társadalomban.

Some ethical and social problems of science and technology: a bibliography of the literature from 1955. Comp. By J. A. Freed. Washington, 1964. Office of Technical Services, US Department of Commerce. 47 p.

A tudomány és technika néhány etikai és társadalmi problémája: bibliográfia /1955-/.

Tudományos dolgozók bérezése Csehszlovákiában. /Szemle./ = Tud. szerv. Táj. 1967. 3-4. no. 451-463. p.

A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozásai

Az alkotóképes szellemi munka társadalmi szervezése. /Szemle./ Összeáll. Szabó László. = Tud. szerv. Táj. 1967. 1. no. 26-51. p.

Creativity, the educational implications. Comp. by J. C. Gowan et al. New York, 1967. Wiley. XII, 336 p.

Szellemi alkotóképesség: oktatási szempontok.

DUCSEV, A.: Objektiven kriterij za naucno-izsledovatel'skaja rabota. *Rabotničesko Delo /Szofija/, 1967. jan. 9.

A tudományos-kutató munka objektív kritériumai.

Egyetemi tanárok intelligencia-vizsgálatának eredményei. /Szemle./ Összeáll. Bánlaky Éva. = Tud. szerv. Táj. 1967. 3-4. no. 464-467. p.

A természettudósok társadalmának struktúra változásai az Egyesült Államokban. /Szemle./ Összeáll. Farkas János. = Tud. szerv. Táj. 1967. 5. no. 603-613. p.

A tudomány növekedése és a tudósok nemzetközi megoszlása. /Szemle./ Összeáll. Göncz Árpád. = Tud. szerv. Táj. 1967. 3-4. no. 485-492. p.

9. TUDOMÁNYOS TÁJÉKOZTATÁS

ARDENNE, M. von: Zur gegenwärtigen Lage der Informationswissenschaft. - Der Kampf gegen Weitschweifigkeit - eine Förderung unserer Zeit. = ZIID Z. /Berlin/, 1968. 3. no. 94-96. p.

Az információ-tudomány jelenlegi helyzetéről. Harc a terjengősség ellen - korunk követelménye.

Information. = Kurzinform. Dtsch. Akad. Wiss. Arbeitsgruppe Wiss. org. /Berlin/, 1968. 26. no. 1-2. 1.

Tájékoztató: irodalomáradat.

Nutzung der Forschungsergebnisse durch moderne Information /Dokumentation, Westdeutschland/. = Kurzinform. Dtsch. Akad. Wiss. Arbeitsgruppe Wiss. org. /Berlin/, 1968. 18. no. 1-4. 1.

A kutatási eredmények felhasználása a modern információ és dokumentáció révén.

A tudományos információk termelésével kapcsolatos közgazdasági vizsgálatok. /Szemle./ Összeáll. Vásárhelyi Pál. = Tud. szerv. Táj. 1968. 3-4. no. 495-506. p.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

ERDEI Ferenc: Tíz év szervezési tapasztalatai az Agrárgazdasági Kutatóintézetben. Egy kutatóintézeti igazgató személyes tapasztalatai a kutatásirányítás kérdéseiről. = Tud.szerv.Táj. 1967.1.no. 5-25.p.

HEGEDÜS T.: A marketing kutatási tevékenysége. = Ipargazdaság, 1968.4.no. 35-38.p.

KOLTAI E.: A kutató-fejlesztő tevékenységet folytató ÉVM intézetek gazdálkodásának átállási problémái. = Építésü.Szle. 1968. 7.no. 206-208.p.

KOPÁTSY Sándor: Szellemi tőke. = Élet és Irod. 1968.23.no. 3.p.

KORÁN I.: A kutatások eredményeinek mennyiségi értékelése. = Közgazd.Szle. 1968. 7-8.no. 936-945.p.

KOVÁCS Judit: Korszerűbb tudományos minősítést! = M.Nemz. 1968.aug.31. 5.p.

A Központi Kémiai Kutató Intézet munkájáról. = M.Tud. 1968.7-8.no. 454-462.p.

A kutatások költségei. = Műsz.Élet, 1968. 16.no. 5.p.

LŐRINCZ L.: A tudományos kutatások irányításáról és igazgatásáról. = M.Tud. 1968. 7-8.no. 483-490.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 6/1968.MTA /A.K.13./ számú utasítása a Magyar Tudományos Akadémia és a felügyelete alá tartozó intézmények személyzeti munkájáról. = Akad.Közl. 1968.jul.25. 169-184.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének és a művelődésügyi miniszternek 7/1968.MTA-MM /A.K.14./ számú együttes utasítása a kutatóhelyi hároméves kutatási terv készítéséről. = Akad.Közl. 1968.jul.31. 190-194.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnöksége 49/1968.sz. határozata az Elnökség 1968/1969.évi munkatervéről. = Akad.Közl. 1968.jul.31. 188-189.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökségének beszámolója a 128.közgyűlésen [Budapest]7, /1968.máj.6-8./ Bp.1968.Akad.ny. 200 l.

A művelődésügyi miniszter és a pénzügyminiszter 203/1968. /M.K.16./ MM-PM számú együttes utasítása a felsőoktatási intézmények által végzett szerződéses munkák vállalásáról és pénzügyi elszámolásának szabályozásáról. = Pénzü.Közl. 1968.aug.29. 613-616.p.

Olyan találmányok szülessenek, melyekre az iparnak szüksége van. = M.Nemz. 1968.szept.1. 8.p.

SZIGETI Gy.: A műszaki alapkutatások és az ipar kapcsolata a Műszaki Fizikai Kutató Intézetben [MTA]. = M.Tud. 1968.7-8.no. 449-453.p.

A tudományágak részesedése a kutatásban. = Műsz.Élet, 1968.17.no. 7.p.

WINDISCH É.,V.: Kovachich Márton György és a magyar tudományszervezés első kísérletei. = Századok, 1968.1-2.no. 90-144.p.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

ПОЛОЖЕНИЕ ВЕНГЕРСКОГО НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ЗЕРКАЛЕ ВЕНГЕРСКОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ СТАТИСТИКИ ЗА 1967 г.

Первые проявления развития венгерской исследовательской статистики –
Отношение ассигнаций на И+Р и национального дохода – Данные об отрас-
левой структуре расходов на развитие – Статистика связи исследова-
тельской деятельности с другими деятельностями – Термин осуществления
исследовательских программ – Пропорции типов исследований – Дальней-
шие шаги в интересе развития венгерской статистики исследований . . . 907

СОВЕЩАНИЕ ЭКСПЕРТОВ ЮНЕСКО ПО ПЛАНИРОВАНИЮ ОБРАЗОВАНИЯ

Положение планирования образования – Роль экспертов в планировании
образования – Положение кадров, назначение и обеспечение карьеры экс-
пертов – Экспертизы – Координация внешней помощи – Подготовка кадров
национальных экспертов – Эксперты и исследование – "Чувствительные
пункты" планирования – Практические результаты совещания экспертов ... 931

НОВЫЕ ЧЕРТЫ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ ЮГОСЛАВИИ

Периоды развития югославской научной политики – Важнейшие данные об
исследовательском базисе – Система планирования научных исследований –
Координация научных исследований – Управляющий механизм институтов . . 939

ИЕРАРХИЯ ИЛИ "ТИМ"?

Новые задачи - Новые организационные формы - Двойная иерархия в исследовательских институтах - "ТИМ" - работа и ее организационные вопросы - Оценка И+Р - Проблема разделения труда в коллективах - Конкретный организационный пример 953

ПРАВИТЕЛЬСТВО И НАУКА В ВЕЛИКОБРИТАНИИ И В СОЕДИНЕННЫХ ШТАТАХ

Великобритания - Соединенные Штаты - Сопоставление управления научной политики в этих странах - Сравнение ННФ (NSF) и Научных Советов - Royal Society и National Academy - Открытое обсуждение и критика научной политики правительства - Конклузии 978

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ В ПОЛЬШЕ

Исследовательские институты разного типа - Гибкие организационные формы 987

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В АМЕРИКАНСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТАХ НОВОГО ТИПА

Общественные следствия размеров нового типа - Эманципация исследования - Связь исследования с практическими общественными интересами - Интердисциплинарная кооперация - Изменения в служебном и социальном положении ученого 1001

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ В ШВЕЦИИ 1012

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ ПРИКЛАДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Выбор исследовательских тем - Разделение имеющихся средств - Оценка процесса исследований 1020

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ОРГАНИЗАЦИЯ АМЕРИКАНСКОЙ КОРПОРАЦИИ СИСТЕМС ДЕВЕЛОПМЕНТ КОРПОРЕЙШН (SYSTEMS DEVELOPMENT CORPORATION)

Создание и финансовая обеспеченность СДК (SDC) – Сфера деятельности учреждения – Исследовательские программы – Организация библиотек –
Организационная структура 1029

КРАТКИЙ ОБЗОР

Реформа в советских исследовательских и проектно-конструкторских институтах /1036/ +Спор о приоритете в американской научной жизни /1038/ +Модернизация польской Академии Наук /1040/ +Амортизация и возобновление средств исследования /1042/ +Финансирование исследования в Германской Федеральной Республике /1045/ +Бурхоп о проблемах, вызванных "большой наукой"/1049/ +Наука дорого стоит /1051/ +Расходы на исследования в Великобритании /1052/ +Новый чехословацкий институт по науковедению и методологии /1053/ +Большой кризис во французском исследовании /1054/ +Доклад из Лунда о научной политике /1055/ +Научная политика в Ирландии /1058/.

БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы	1060
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований	1068
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук	1082
СПИСКИ СОДЕРЖАНИЯ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЬИ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ	1083

Положение венгерского исследования в зеркале венгерской исследовательской статистики за 1967 г.

Сотрудники Группы организации науки Венгерской Академии Наук приводят и анализируют важнейшие данные, находящиеся в Бюллетене венгерской исследовательской статистики за 1967 г.

Они дают отчет о том какие важные изменения произошли – по сравнению с предыдущими годами – в деле собирания и разработки исследовательской статистики за 1967 г. и как усовершенствована структура Бюллетеня.

Одновременно дается и обзор венгерского исследовательского базиса, его развития между 1965 и 1967 гг., структуры в 1967 году и положения его трех секторов в 1967 г. /исследовательских институтов, университетских, отраслевых и прочих исследовательских учреждений/.

В конце кратко намечается, какие дальнейшие шаги будут сделаны в развитии исследовательской структуры в Венгрии.

Совещание ЮНЕСКО-экспертов по планированию образования

Статья знакомит с конференцией по планированию образования ЮНЕСКО Бюро. В введении указывается на роль экспертов в планировании образования в развивающихся странах и обсуждается вопрос о пополнении кадров, назначении и обеспечении карьеры экспертов. Касается и того, какими должны быть экспертизы, потом обсуждается координация внешней помощи и проблема образования национальных экспертов. В конце статья подытоживает чувствительные места планирования в развивающихся странах и анализирует проблемы экспертов и исследования в этих странах.

Новые черты научной политики Югославии

После второй мировой войны югославский исследовательский базис начал бурно развиваться. Одновременно выросла и роль университетов в исследовании. Во всенародной научной политике различаются три периода: 1945–1957, 1957–1965 и период после 1965. В настоящее время в Югославии всего 763 исследовательских учреждения, из них 258 самостоятельных институтов. Число научных исследователей 9 000, а университетских преподавателей 8 500. 0,8 % национального дохода ассигнируется на исследования и эта сумма в 1970 г. повысится на 1,05–1,1 %.

Деятельность исследовательских институтов основана на принципе самоуправления. Исследовательские темы решаются самостоятельно. Расходы институтов на исследование ассигнируются, с одной стороны из договорных работ с предприятиями, с другой стороны – участием в конкурсе на государственные денежные фонды. Характерной чертой является постоянное конкурирование в получении денежных средств.

Планирование и координация реализуется децентрализованно. В исследовательских институтах исследователи принимаются по договору на определенный срок, после которого договор можно возобновить. Поручение на руководящие функции действительно тоже на определенное время.

Иерархия или "тим" ?

Постоянной темой в организации исследования по всему миру является вопрос, какой метод более целесообразный: научно-исследовательский институт традиционной иерархической структуры или же метод, являющийся более современным – "тим" т.е. коллективная группа исследователей. Статья объясняет, что новые задачи требуют новых организационных форм, и этот вопрос обострился главным образом из-за двойной ие-

рархии в институтах. Статья затем анализирует организационные проблемы "тим" работы, проблемы оценки исследования и разработки, разделения труда в институте, и по поводу разных конкретных случаев применения моделей и математических выводов старается показать выгоды и недостатки двух методов.

Правительство и наука в Великобритании и Соединенных Штатах

Статья излагает исторически сложившиеся сходства и различия между системами организации и финансирования науки двух стран на основе статьи Гордона Сатерленда в бюллетене *Bulletin of the Atomic Scientist*. На основе критического изложения принципа деятельности соответствующих учреждений автор объясняет расходящиеся принципиальные основы научной политики двух стран и причины разного развития двух систем.

Социологические проблемы в американских исследовательских институтах нового типа

Несмотря на все разнообразие новых решений в современной организации исследований в Соединенных Штатах, видно, что здесь идет речь об одном новом явлении истории науки.

Общие черты с этой точки зрения следующие:

- 1/ размеры учреждений;
- 2/ внедрение исследовательских институтов в той или иной мере из остальных организационных рамок, а именно:
 - а/ отделение от обучения,
 - б/ прекращение слишком близкой связи с промышленностью,
 - в/ освобождение от бюрократических и военных рамок.
- 3/ более тесная связь с практическими общественными интересами, что является результатом того, что сегодня в политике и вооружении име-

ются такие проблемы, на которые ответ может дать только наука, а также то, что теперь наука чаще дает практически полезные результаты;

4/ значительное сплетение исследования и разработки;

5/ усиливающаяся кооперация и интеграция научных дисциплин при одновременном усилении специализации. Факторы интердисциплинарной кооперации:

а/ исследованию предъявленные извне — часто комплексные проблемы,

б/ некоторые внутренние тенденции развития науки,

в/ некоторые тенденции развития исследовательской техники.

6/ перемены происшедшие под влиянием упомянутых явлений в профессиональном и социальном положении исследователей /ученый как работник в системе — учреждении типа крупнопромышленного предприятия/.

Организационная структура исследования и разработки в Польше

Польская статья с полным охватом, в логическом освещении, при помощи схем излагает организационно — структурное решение исследования и разработки в Польше. Описывает разные типы научно-исследовательских институтов /академических, университетских, хозяйственных, отраслевых и проектно-конструкторских/ и подчеркивает важность создания гибких организационных форм.

Использование результатов исследований в Швеции

Использование результатов исследования, т.е. применение исследования в экономической практике, сокращение времени этого процесса является важнейшей проблемой прикладного исследования во всем мире. Шведский автор указывает на психологические и практические аспекты данного вопроса и детально рассматривает вопросы, связанные с созданием комплексных научных рабочих групп, потому, что они образуют как бы мост между теоретическими исследованиями и экономической жизнью.

Информационная система планирования и контроля прикладного исследования

Информационная система планирования и контроля прикладного исследования с точки зрения административного руководителя, технологического руководителя исследования и самого исследователя показывает различие. Имея в виду эти отношения в связи с изменением информационного потока, открывается возможность их оптимального оформления. Подготовкой решений, неизбежных для руководства в будущем, развитием электронной обработки данных откроется возможность применения матричных вычислительных способов.

Деятельность и организация американской корпорации Системс Девелопмент Корпорейшн / Systems Development Corporation/

Системс Девелопмент Корпорейшн /СДК, SDC / является филиалом известного военно-технического института РЭНД Корпорейшн /Rand Corporation. Он развивает деятельность в области двух тем: 1. подготовка авиационного экипажа, отчасти в управляющих центрах, созданных при участии СДК, отчасти в собственных симуляционных лабораториях института.

2. развитие вычислительной прикладной техники для мирных и военно-технических целей. Вместе с тем они тщательно занимаются способами планирования и анализом системы, а также способами долгосрочных исследований и разработки при помощи планирования вычислительными машинами. Из системно-технических планов для мирных целей план СИНТЕКС / SINTHEX/ означает разработку такой программы вычислительной машины, на основе которой вычислительная машина энциклопедически сохраняет введенные информации большого количества, и на вопросы, написанные пишущей машиной подбирает и оформляет грамматически правильный, корректный ответ.

План ЛЕВИАТАН / LEVIATHAN/ симулирует отношение комплексных, промышленных, политических и военных организаций. Разрабатывается

и обещается дать хорошие результаты метод вычислительной машины для реализации анализа содержания книг или документов, что даст возможность получения аннотации любого жанра и компактности - машинным путем.

CONTENTS

REVIEW

	page
THE STATE OF SCIENTIFIC RESEARCH IN HUNGARY AS SHOWN BY THE NATIONAL RESEARCH STATISTICS FOR 1967.....	907
The first signs of a further methodological improvement of the National Research Statistics -- The ratio of R+D expenditures to the national income -- Data on the structure of expenditures on development by branches -- Statistical figures on the amalgamation of research with other types of activities -- The processing time -- Further steps to develop the National Research Statistics.	
A UNESCO CONFERENCE ON EDUCATIONAL PLANNING.....	931
The state of educational planning -- The role of experts in planning education -- Training and commissioning experts in educational planning, and their career problems -- The experts' report -- Co-ordination of external assistance -- Training national experts -- Experts and research -- The "touchy" problems of planning -- Some practical results of the conference.	
SOME NEW FEATURES OF SCIENCE POLICY IN YUGOSLAVIA.....	939
Stages of the development of science policy in Yugoslavia -- Basic figures for the "research base" -- The system of research planning -- Coordination of research work -- Mechanism of the management of research institutes.	
HIERARCHY OR TEAM?.....	953
New tasks - new organizational forms -- Double hierarchy in research institutes -- Some organizational problems of team work -- Problems of the division of labour in teams -- A study in organization.	

SCIENCE AND GOVERNMENT IN GREAT BRITAIN AND THE UNITED STATES.....	978
Great Britain -- United States -- Comparison of methods in conducting science policy in the two countries -- Comparison of the National Science Foundation and the Research Councils -- Public debate and criticism on the government's science policy -- Conclusion.	
ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF R+D IN POLAND.....	987
Various types of research institutions -- Flexible or- ganizational patterns.	
SOCIOLOGICAL PROBLEMS IN NEW-TYPE RESEARCH INSTITUTES IN THE UNITED STATES.....	1001
Social consequences of the new order of magnitude -- The emancipation of research -- Relationship between research and practical social interests -- Interdis- ciplinary co-operation -- Changes in the professional and social situation of researchers.	
UTILIZATION OF RESEARCH RESULTS -- AS SEEN IN SWEDEN.....	1012
INFORMATION SYSTEM OF THE PLANNING AND CONTROL OF APPLIED RESEARCH.....	1020
The selection of research themes -- Distribution of facilities and funds -- Evaluation of the process of research work.	
ORGANIZATION AND ACTIVITIES OF THE AMERICAN SYSTEMS DEVELOPMENT CORPORATION.....	1029
The origins and the financial situation of the SDC -- The scope of the SDC -- Some details of systems design -- Research projects -- Library organization -- Organ- izational structure.	

NEWS AND VIEWS

Reform of Soviet research institutes and designing offices /1036/ + Debate on priorities in the American scientific community /1038/ + Reform of the Polish Academy of Sciences /1040/ + Amortization and overhaul of research facilities /1042/ + Financing scientific research in the Federal Republic of Germany /1045/ + Burhop on the problems of "big science" /1049/ + Research expenditures in Great Britain /1052/ + A new institute for the theory and methodology of science in Czechoslovakia /1053/ + Neavy crisis in French research /1054/ + A research policy report from Lund /1055/ + Science policy in Ireland /1058/

BIBLIOGRAPHY

	page
Annotations on scientific literature.....	1060
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research.....	1068
Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hungary.....	1082
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH.....	1083

THE STATE OF SCIENTIFIC RESEARCH IN HUNGARY AS SHOWN BY THE NATIONAL RESEARCH STATISTICS FOR 1967

The Research Group for Science Organization of the Hungarian Academy of Sciences prepared a detailed report on the National Research Statistics for 1967. In this paper staff-members of the Research Group review and analyse their report, and present the basic figures included in it.

They first describe the changes in the structure of the 1967 edition of the Statistics, and also the new improved methods adopted in collecting and processing data.

At the same time they evaluate the significance of the research "base" in the national economy, the development of the base in 1965-67, its structure in 1967, and deal with the situation of the three main sectors of the base /research institutes, research units at universities, research units in industrial companies and elsewhere/ in 1967.

Finally the authors briefly outline the proposed steps to be taken to improve the methods of the National Research Statistics.

A UNESCO CONFERENCE ON EDUCATIONAL PLANNING

The article reports on the UNESCO conference on educational planning. First it underlines the important role of experts in planning the educational system of the developing countries, and treats the problems of training and commissioning experts and also their career opportunities in this field. It deals with the desirable form and content of experts' reports, then turns its attention to the problems of the coordination of external assistance and to the questions of training national experts. Finally the article summarizes the "touchy" problems of planning, and analyses the main problems of experts and research work in the developing countries.

SOME NEW FEATURES OF SCIENCE POLICY IN YUGOSLAVIA

Since the end of World War II, the research "base" in Yugoslavia has been developing powerfully. The role of universities has increased correspondingly. The development of national science policy may be divided into four phases: 1945-1957; 1957-1965; from 1965 up to now. At present there is a total of 763 research units in Yugoslavia, 258 of which are independent research institutes. The number of research

workers amounts to 9 000, university professors and other instructors to 8 500, 0,8 per cent of the national income is now spent on research which will rise to 1,05-1,1 per cent by 1970.

The activities of research institutes are based on the principle of self-management. They also select their research projects independently. The costs of research are covered by the income coming partly from research contracts with industrial companies, partly from state funds. The permanent competition for state and other financial funds and means is a characteristic feature.

The planning and coordination of research are decentralized. Research workers are engaged by research institutes for a definite time, after its expiration the contract can be renewed. Appointments to leading posts are also valid for a fixed term.

HIERARCHY OR TEAM?

A recurring question of science organization throughout the world is whether the traditional, hierarchical research institute or the seemingly modern "team", that is, a collective research group, can be considered as the more appropriate organizational form. The study then points out that new tasks require new organizational forms, and underlines that this problem is of crucial importance as a result of the development of a double hierarchy in research institutes. Then it dwells upon the organizational problems of team work, treats the evaluation of R+D performance, the division of labour within the institute, and presenting actual cases, it attempts to point out both the advantages and disadvantages of the two systems by means of models and mathematical demonstration.

SCIENCE AND GOVERNMENT IN GREAT BRITAIN AND THE UNITED STATES

Based on Gordon Sutherland's paper in the "Bulletin of the Atomic Scientist", the article outlines the similarities and divergences of the historically developed system of the organization and financing of research in the two countries. By a critical examination of the operational principles of the corresponding institutions, the article makes the reader acquainted with the differences between the underlying principles of science policy in the two countries, and also with the causes of the diverging development of the two systems.

THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF R+D IN POLAND

The Polish article gives a clear, overall picture of the institutions and organizational form of research and development in Poland. Then it makes the reader acquainted with various types of research institutes /i.e. institutes of the Polish Academy of Sciences, those of universities, ministries and other economic state agencies, industrial companies, pilot plants, etc./ and emphasizes the importance of developing flexible organizational patterns.

SOCIOLOGICAL PROBLEMS IN NEW-TYPE RESEARCH INSTITUTES IN THE UNITED STATES

The new methods now adopted in science organization in the United States, however diversified they are, seem to indicate one new and complex phenomenon of the history of science.

Broadly speaking, the common features in this respect may be identified as

1. the size of institutions;
2. separation of research institutes, to a larger or smaller extent, from other organizational structures such as
 - a/ separation from education,
 - b/ breaking off too close ties with industry,
 - c/ separation from bureaucratic or military organizations;
3. closer contacts with the practical interests of society; this is due to the fact that both politics and the armament have certain problems which might be solved by science only, and that contemporary science often produces results which can readily be put into practice;
4. a considerable intertwining of research and development;
5. increased cooperation and integration of different branches of science simultaneously with a growing specialization. The factors of interdisciplinary cooperation are:
 - a/ complex problems set against research from outside,
 - b/ certain tendencies in the internal development of science,
 - c/ certain tendencies in the development of research techniques;
6. under the influence of the foregoing phenomena, changes take place in the professional and social situation of researchers /e.g. scientist as employee in an organizational system of large-scale industry type/.

UTILIZATION OF RESEARCH RESULTS -- AS SEEN IN SWEDEN

The utilization of research results, that is, their being translated into economic practice and the shortening of this process, seems to be the most important problem of applied research throughout the world. The Swedish author points to the psychological and practical aspects of the question, and goes into the details of the problems involved in setting up complex scientific teams, since such teams may bridge the gap between basic research and economic life.

INFORMATION SYSTEM OF THE PLANNING AND CONTROL OF APPLIED RESEARCH

The picture shown by the information system of the planning and control of applied research may considerably vary depending on the viewpoint of the persons concerned /e.g. administrative and technological leader, and the researcher himself/. Taking the viewpoint into consideration, a thorough examination of the channels of information may render their optimum development possible. As regards the preparation of decisions necessary to leadership, the future development of electronic data processing will open up new prospects to adopting matrix algebraic methods.

ORGANIZATION AND ACTIVITIES OF THE AMERICAN SYSTEMS DEVELOPMENT CORPORATION

A subsidiary company of the well-known RAND Corporation, the Systems Development Corporation /SDC/ concentrates its activities on two major fields: 1. training personnel for the Air Force /this work is carried on partly in control stations set up by the agency of the SDC, partly in the Corporation's own simulation laboratories/; 2. further development of the technique of applying computers for military and peaceful ends. The SDC also pursues research in the methods of systems design and analysis and of computer-assisted planning of long-range R+D processes. Of the peaceful projects of systems technique, the SINTEX is aimed at developing a computer program which facilitates the computer to store a vast amount of information fed in it in an encyclopedic form, and to retrieve a typed request, giving a grammatical answer. The LEVIATHAN project simulates the behaviour of complex industrial, political or military organizations. A promising project is underway which is designed for developing a computer-assisted method for the content analysis of books and other documents, thus realizing the production of any type of abstracts by means of machine.